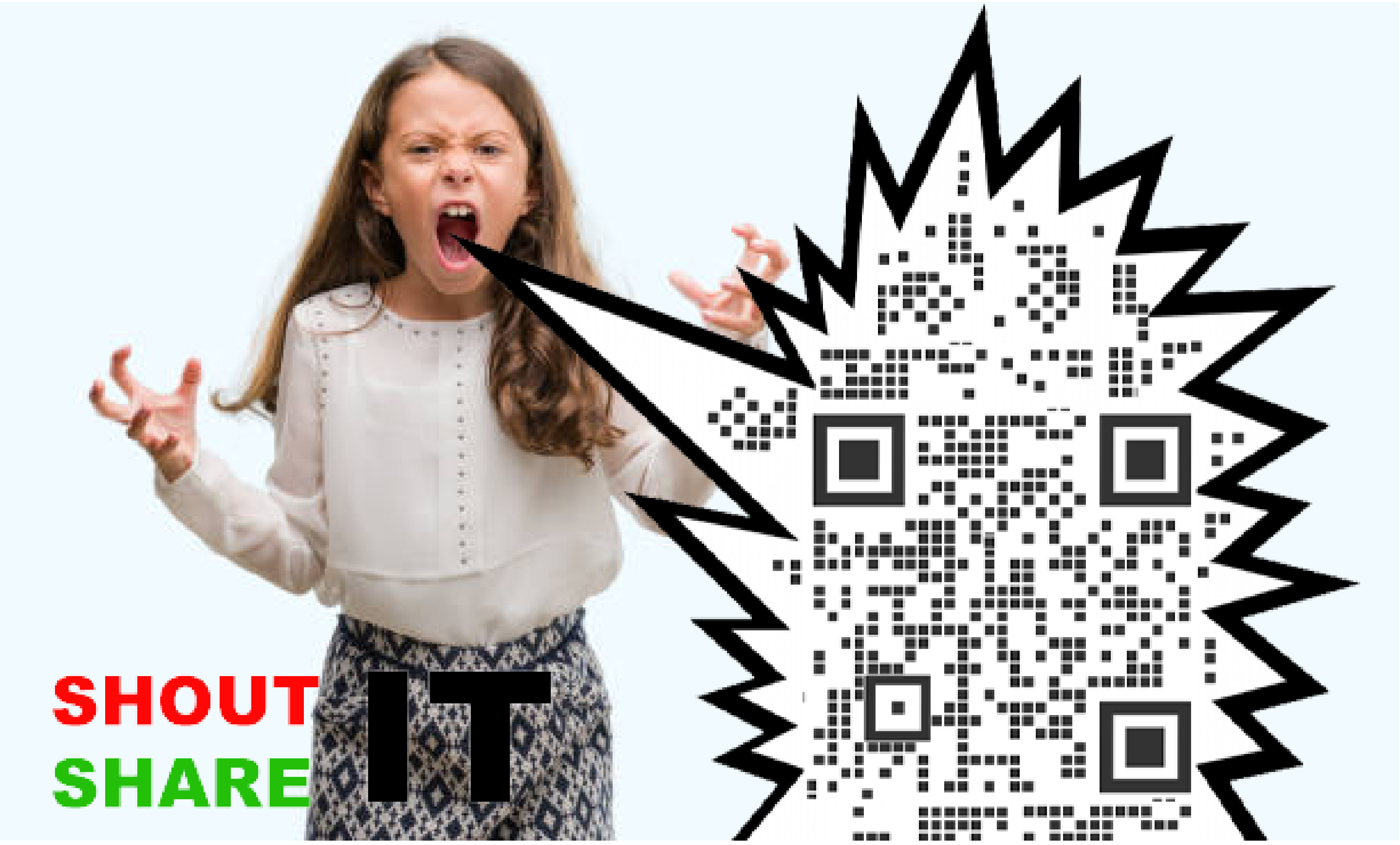

SHOUT
SHARE
IT

Marine Biological Laboratory
Woods Hole Mass.
Library

Verhandlungen
der
Naturforschenden Gesellschaft
in
Basel.

Dreizehnter Band.

Mit 13 Tafeln.

Basel
Georg & Co. Verlag
1902.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

INHALT.

Botanik. August Binz. Die Erforschung unserer Flora von Bauhin's Zeiten bis zur Gegenwart. 361.

Chemie. G. Kahlbaum. Die Entdeckung des Kollodiums. 338. — Eduard Schär. Über Guajakblau und Aloinroth. 287.

Geographie. Georg Henning. Samuel Braun aus Basel, der erste deutsche wissenschaftliche Afrikareisende. 1.

Geologie. A. Gutzwiller. Zur Altersfrage des Löss. 271. — Fritz Sarasin. Über die mutmassliche Ursache der Eiszeit. 603. — Karl Strübin. Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafeljura, speziell des Gebietes von Kartenblatt 28, Kaiseraugst (Siegfriedatlas). 391. — Neue Untersuchungen über Keuper und Lias bei Niederschönthal (Basler Taleljura). 586.

Medizin. Friedrich Müller. Über die chemischen Vorgänge bei der Lösung der Pneumonie. 308.

Physik. Fr. Klingelfuss. Untersuchungen an Induktorien an Hand der Bestimmungsstücke derselben. 227.

Zoologie. E. Schenkel. Achter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. 142. — Beitrag zur Kenntnis der Dekapodenfauna von Celebes. 485.

Nekrolog. G. Kahlbaum. Worte des Gedenkens an Max von Pettenkofer. 326.

Bericht über das Naturhistorische Museum von Dr. F. Sarasin für das Jahr 1900. 200.
— für das Jahr 1901. 619.

25443

Bericht über die Ethnographische Sammlung von Dr. F. Sarasin für das Jahr 1900. 217.
— für das Jahr 1901. 638.

Dr. J. M. Ziegler'sche Kartensammlung.
Zweiundzwanzigster Bericht. 1900. 223.
Dreiundzwanzigster Bericht. 1901. 645.

Chronik der Gesellschaft. 648.

Mitgliederverzeichnis. 652.

Anhang. Zur Erinnerung an Tycho Brahe 1546—1601. Von Fr. Burckhardt.

Verzeichnis der Tafeln.

I zu Georg Henning: Samuel Braun aus Basel, der erste deutsche wissenschaftliche Afrikareisende.

II—VI zu Karl Strübin: Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafeljura.

VII—XIII zu E. Schenkel: Beitrag zur Kenntnis der Dekapodenfauna von Celebes.

SAMUEL BRAUN

AUS BASEL

DER ERSTE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICHE AFRIKAREISENDE

BEITRAG
ZUR
ERFORSCHUNGSGESCHICHTE
VON
WESTAFRIKA

VON
DR. GEORG HENNING
AUS OSCHATZ.

Inhalt.

Seite
Einleitung 3
Allgemeines über Brauns Bericht 10
Lebensgang Brauns 12
Die Reiseerlebnisse 17
    1. Reise 17
    2. Reise 20
    3. Reise 22
    4. Reise 25
    5. Reise 27
Die Guineaküste zur Zeit Brauns 29
Die Reiseergebnisse 33
    Oberguinea 34
    Niederguinea 60
Würdigung Brauns 77
    Kritik d. Reisebeschreibungen über Westafrika v. 1590—1670 79
    Vergleich dieser Schriften mit der Brauns . . . 92
    Brauns Stellung in der Wissenschaft 98
Anmerkungen 102
Litteratur 138
Beilage: 1 Karte.

Einleitung.

Mit der Gründung des festen Platzes S. Jorge de la Mina im Jahre 1482 waren die Entdeckungen der Portugiesen an der westafrikanischen Küste für den Welthandel nutzbar gemacht und die gold- und elfenbeinreichen Gestade in den Bereich des Verkehrs gezogen. Dieser Verkehr beschränkte sich allerdings nur auf die Ausbeutung der Kolonien durch privilegierte portugiesische Kauffahrer. Bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts waren die atlantischen Staaten Europas von ihren inneren Angelegenheiten so in Anspruch genommen, dass weder Holland, England noch Frankreich daran denken konnte, sich mit überseeischen Unternehmungen zu befassen. So blieb Portugal in sicherem Besitze seiner Kolonien.

Während also im 16. Jahrhundert keiner der genannten drei Staaten reif war für eine Welthandelspolitik, waren doch einzelne kühne Männer bereit, auf eigene Faust an den vielgepriesenen westafrikanischen Küsten und später auch in den Ländern Ost- und Westindiens Handelsfahrten zu unternehmen. Englische Seefahrer durchbrachen zuerst das portugiesische Vorrecht. Die ersten Schiffe, die 1553 zur Westküste Afrikas vordrangen, standen unter dem Befehl des britischen Kapitäns Windham und des Portugiesen Pinteado, der sein Vaterland verlassen hatte. Man erreichte Guinea an der

Mündung des Rio Sestos, befuhr die Goldküste und gelangte nach Benin, wo man Pfeffer einhandelte. Windham fiel dem Klima zum Opfer, und Pinteado wurde von der meuternden Mannschaft zu Tode gepeinigt. Nur wenige kehrten nach Europa zurück[1]). Mit dieser Reise war der Anstoss zu einer Reihe anderer gegeben. Der Londoner Kaufmann Towrson unternahm drei Fahrten, die sich auf die Jahre 1555 bis 1558 verteilen[2]). In rascher Folge reihen sich dann aneinander die Reisen von John Lok 1554, William Rutter 1562, George Fenner 1566, Thomas Stevens 1579, James Welsh 1588 und 1590[3]), Hawkins 1565[4]) und vieler anderer. Die Königin von England fand sich auch bereit, im Jahre 1585 und 1588 zwei Patente auszufertigen, deren eins den Handel nach Marokko, das andere den Guineahandel betraf, und vom Jahre 1592 datierte der dritte Freiheitsbrief[5]). Aber alle diese Vergünstigungen waren doch nichts als Worte ohne Thaten, der Handel gedieh nicht, denn obwohl diese englischen Fahrzeuge den portugiesischen Handel nicht ernstlich gefährden konnten, waren die Entdecker der Küste doch darauf bedacht, mit allen Mitteln ihr Vorrecht aufrecht zu erhalten, und jetzt waren sie noch die Stärkeren. Aber die Engländer waren doch die Vorboten der Periode des grossen Kolonialkampfes, der im letzten Viertel des 16. Jahrhunderts ausbrechen sollte.

Zunächst griffen die Portugiesen zum einfachsten Mittel, um ihre Konkurrenten aus dem Felde zu schlagen. Sie nahmen und zerstörten die feindlichen Fahrzeuge. Die Engländer vergalten natürlich gleiches mit gleichem, und die Fahrten des Engländers Foster 1585, die Unternehmungen Widdons 1586 gegen die Azoren, die kühnen Fahrten des Franz Drake 1587 und die des Grafen Cumberland 1589[6]) hatten keinen andern Zweck, als den eigenen Handel zu schützen, den feindlichen zu hemmen.

So war auf die Zeit der Alleinherrschaft für die Portugiesen eine Periode des Verteidigungskampfes gekommen, der das spanisch-portugiesische Weltreich zum ersten Male ins Wanken brachte. Schon im Jahre 1578 erlitt Portugal an der Guineaküste einen argen Stoss: es vermochte nicht zu hindern, dass sich Frankreich an der Goldküste in Accra festsetzte, nachdem die Portugiesen durch die Eingeborenen von diesem Platze vertrieben worden waren. Es gelang den Portugiesen erst nach jahrelangen Bemühungen, durch allerhand Grausamkeiten und Ungerechtigkeiten, den unliebsamen Nachbar 1582 wieder zu vertreiben[7]). Wenn auch die Franzosen nach dieser fehlgeschlagenen Unternehmung bald wieder vom Handel zurücktraten, so entstand den Portugiesen ein neuer Konkurrent, der ihnen am gefährlichsten werden sollte.

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts erschienen die Holländer in der Reihe der Nationen, die ihren Handel in aussereuropäischen Ländern zu befestigen suchten. Mit ausserordentlicher Schnelligkeit breiteten sie sich im Atlantischen und Indischen Ozean aus. Portugal-Spanien war nicht imstande, diesem neuen Feinde Einhalt zu gebieten. Die Holländer hatten in den jahrelangen Unabhängigkeitskämpfen gelernt, ihre Kräfte mit denen ihrer Feinde zu messen. Und wenn sie länger als ein halbes Jahrhundert brauchten, sich ihrer zu Lande zu entledigen, so bedurfte es zur See nicht ganz zweier Jahrzehnte, um Spanien-Portugal empfindlichen Schaden zuzufügen. Der Beginn des holländischen Welthandels fällt in das Jahr 1595, als eine Gesellschaft holländischer Kaufleute vier Schiffe nach Ostindien aussandte. Bis zu diesem Zeitpunkt hatten sich die holländischen Kauffahrer nur auf die europäischen Küsten des Atlantischen Ozeans beschränkt. Trotz aller Anfeindung Spaniens „haben sie sich doch immerdar der Besserung (und dass solche Beschwerung einmal aufhören werde) vertröstet und bis aufs 1594. Jahr bei ihrer Einfalt beharret.“ (de Bry, Orientalische Indien, III., 2.) Diese erste Expedition schien aber nicht besonders glücklich gewesen zu sein (de Bry, Orientalische Indien, IV., 114.), und so wurde in der Hoffnung auf besseres Glück eine neue Flotte ausgerüstet im Jahre 1598. (de Bry, Orientalische Indien, V., 3.) Die glückliche Heimkehr derselben rief in ganz Holland einen ungeheuren Jubel hervor (de Bry, Orientalische Indien, IV., 120.), das Volk fühlte, dass eine neue Epoche seiner Geschichte angebrochen war. Während nun die Fahrten nach Ostindien in rascher Folge stattfinden und wir auch von ihnen mancherlei Bericht besitzen, haben wir über die Fahrten nach der westafrikanischen Küste nur spärliche Nachrichten. Nach Marees begannen die Fahrten der Holländer nach Westafrika 1595. Bernhard Erikson von Medemblik war der erste holländische Kauffahrer an dieser Küste. Bald hatten die Holländer den Portugiesen auch in Afrika den Rang abgelaufen, eigene Forts gegründet und auch die portugiesischen in ihren Besitz gebracht. Bereits im Jahre 1612 waren die Portugiesen unfähig, die Holländer zu hindern, wenige Meilen von Mina, dem Hauptsitz portugiesischer Macht, eine Festung anzulegen, die man zu Ehren des Statthalters der Niederlande „Nassau“ nannte.

Damit war die Stellung der rivalisierenden Mächte entschieden. Die Holländer bemühten sich nun, die Portugiesen von der Goldküste zu verdrängen. Bereits im Jahre 1625 unternahm man den ersten Anschlag gegen Mina, der allerdings misslang. 1637 gelang es aber bei einem erneuten Versuch dem holländischen General Nikolaus van Ypern sich der Feste zu bemächtigen und damit den Holländern die Vormacht für mehrere Jahrzehnte zu sichern. Bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts machte den Holländern auch niemand ihre Herrschaft streitig; dann aber begannen von neuem die Kämpfe, die nach dem Bemühen der Dänen und Schweden, ebenfalls hier festen Fuss zu fassen, zum energischen Eingreifen der englischen Macht führten. Aus diesem Kampfe ging England als Sieger hervor.

Von all den vielen Seereisen, die in dieser Zeit unternommen wurden, sind aber die Berichte nur spärlich. Die Unternehmungen waren entweder Handels- oder Kriegsfahrten. Ihre Teilnehmer hatten, geleitet von anderen Interessen, nicht die Absicht, länder- und völkerkundliche Nachrichten nach Hause zu bringen. Nur einem glücklichen Zufalle ist es zu danken, wenn sich einer der Teilnehmer dazu verstand, kurze Aufzeichnungen zu machen, in denen aber die wissenschaftliche Ausbeute nur gering zu sein pflegt. Abgesehen von Berichten, die jedenfalls in spanischen und portugiesischen Archiven der Veröffentlichung harren, können wir Nachrichten aus den kurzen englischen Schiffahrtsberichten schöpfen. Holländische Berichte waren ebenfalls spärlich. Sie betrafen meist die Reisen nach Ostindien. Die gesamte Kenntnis der Küste von Sierraleone bis Kap Lopez, die durch Holländer erworben wurde, ist niedergelegt in der Beschreibung von Guinea von Marees. Mitteilungen über das Königreich Kongo verdanken wir Lopez. Der Küstenstreifen von Kap Lopez bis zum Kongo war in Dunkel gehüllt. Von Deutschen verfasste Berichte über Westafrika waren bis Anfang des 17. Jahrhunderts nicht vorhanden. Immer aber hatte es auch in Deutschland Männer gegeben, die die Gelegenheit, fremde Länder kennen zu lernen, benutzten. So finden wir in vielen Berichten und Sammlungen Deutscher Erwähnung gethan. „Der erste dänische Kommandant in Guinea ist gewesen Jost Kramer von Lindau im Schwabenland. Als derselbe im Jahre 1662 im Junio gestorben / ist an dessen Statt Henning Albrecht aus Hamburg durch einhellige Stimme des ganzen Volkes erwählt worden.“ (Müller, Fetu, 256—57.) Müller, der uns dies berichtet, war selbst ein Deutscher aus Harburg in dänischen Diensten. Zwanzig Jahre früher schon war ein Nürnberger Goldschmied, Hemmersam, nach Guinea als holländischer Soldat gegangen, und am Anfang des Jahrhunderts, 1607, trat „Johann Vercken, der Geburt von Leipzig aus Meissen“ als Soldat in holländische Dienste für Ostindien. Er machte sogar Aufzeichnungen, die dem Bericht über die Reise Verhuffens 1607—9 zu Grunde liegen. Eines der ältesten von einem Deutschen verfassten Dokumente über Teile Afrikas finden wir in der Reisebeschreibung von Balthasar Sprenger, der im Dienste Augsburger Handelshäuser in den Jahren 1505—6 nach Indien fuhr. Er gab eine kleine, 14 Textseiten umfassende Reisebeschreibung heraus, betitelt: Die Merfart vun Erfarung nüwer Schiffung vnd Wege zu viln onerkanten Inseln vnd Künigreichen etc. Gedruckt Anno MDIX. (Vergl. Ratzel, „Balth. Sprenger, in d. A. D. Biogr. u. Hantzsch, deutsche Reisende d. 16. Jahrh.)

Auch der Indienreisende Johann Albrecht von Mandelslo, der an der holsteinschen Gesandtschaft 1633 teilnahm und von 1638—40 selbständig Indien, Ceylon und Madagaskar besuchte, hinterliess in seinem Bericht wertvolle Nachrichten über Madagaskar und das Kap. Mandelslos Reisebeschreibung wurde 1648 durch Olearius herausgegeben. (Ratzel, „Joh. Albr. Mandelslo“ in d.

A. D. Biogr.) Georg Marcgraf, dem wir ausgezeichnete Beiträge über Südamerika verdanken, die in dem 1648 von Jan de Lart veröffentlichten Werke „G. Marggravi Historiae Rerum Naturalium Brasiliae Libri VIII,“ niedergelegt sind, verstarb leider im Jahre 1644, als er zu wissenschaftlichen Zwecken an der Guineaküste weilte, am Fieber. (Ratzel, „G. Marcgraf,“ A. D. Biogr.) Hantzsch berichtet in seiner Abhandlung „deutsche Reisende des 16. Jahrhunderts“ über eine ganze Reihe von Deutschen, die im Laufe des 16. Jahrhunderts der Unternehmungsgeist in die Ferne trieb. So verdanken wir dem fleissigen Sammler Valentin Ferdinand wichtige Nachrichten über Afrika. Ein ungenannter flämischer Matrose nahm in den Jahren 1502—1503 an der 2. Reise des Vasco da Gama teil, deren Beschreibung durch ihn noch in einem Fragment erhalten ist. Lukas Rem und Hans Mayr beschrieben ihre Indienfahrten, auf denen sie auch Teile von Afrika berührten. Und unter den „Tausenden von deutschen Landsknechten, die unter der Fahne des Hauses Habsburg gegen Türken und Barbarossa stritten“, gab es doch einige, die ihre Erlebnisse schriftlich niederlegten. Bernstein, Mameranus, Holtzhainer, Schmid und Breisinger sind solche deutsche Soldaten in Afrika, von deren Erlebnissen wir Kunde haben. Deutsche Kaufleute und Vergnügungsreisende berührten die Mittelmeergestade Afrikas und legten ihre Erlebnisse in Tagebüchern nieder, der Weltreisende Bernhard v. Miltitz berührte 1595 die Westküste Afrikas. Sein Reisebericht ist leider spurlos verschwunden, und so sind nur dürftige Nachrichten auf uns gekommen. Auch der Wundarzt Josua Ultzheimer gelangte auf seiner Weltreise nach Afrika.

Bedeutender aber als alle diese war der Basler Wundarzt *Samuel Braun*, der in den Jahren 1610—20 die gesamte Guineaküste bereiste, und dessen Reisebericht als die *erste wissenschaftliche deutsche Reisebeschreibung* bezeichnet werden muss.

Allgemeines über Brauns Reisebericht.

Der Reisebericht Brauns erschien gedruckt im März des Jahres 1624 zu Basel. Der Verleger, Johann Jakob Genath, widmet das Büchlein mehreren „ehrenvesten / fürnehmen vnd fürgeachteten“ Bürgern Basels, den Herren Christoffel Danon, Andreas Gissler, Claudius Guntier und Sebastian Güntzer. In welchem Verhältnis diese Herren zu Genath oder Braun gestanden haben, ist nicht ersichtlich.

Der Titel des Buches lautet: „Samuel Brun / des Wundartzet vnd Burgers zu Basel / Schiffarten: Welche er in etliche newe Länder vnd Insulen / zu fünff vnderschiedlichen malen / mit Gotteshülff gethan: An jetzo aber auf begern vieler ehrlicher Leuthen / selbs beschrieben: vnd menniglichen / mit kurtzweil vnd nutz zu läsen / in Truck kommen lassen.“

Dem Bericht voran geht ein Gedicht „An den Christlichen Läser,“ das von dem Pfarrer zu St. Leonhard in Basel, Johannes Gross, verfasst ist. Der Beginn:

„In diesem Büchlein / Läser frumm /
Du finden kannst in einer summ:
Wie wunderbar / stark / gütig / grecht
Sey Gott der Herr beim Menschen-gschlecht.
Dass er der Erden grösten theil
Ins Wasser gsetzt / zu vnserm Heil.“ etc.

giebt den Charakter des Ganzen an. Es ist eine Lobpreisung der Güte Gottes; dann folgt, unter Anführung einer Menge Bibelstellen, ein Vergleich der Schiffahrt auf dem Meere mit dem Leben des Christen, dessen Schiff, die Kirche, auf dem Meer der bösen Welt dahin fährt.

Brauns Werk wurde in die Reisesammlung der Gebrüder de Bry und auch in die des Levin Hulsius aufgenommen.

Im Jahre 1625 erschien die deutsche Ausgabe in den „Orientalischen Indien“ von de Bry als Anhang zu Lopez' Beschreibung des Königreichs Kongo unter dem Titel: „Anhang der Beschreibung des Königreichs Kongo. Inhaltend fünff Schiffarten Samuel Brauns etc.“; die lateinische Ausgabe erschien in demselben Jahre: Appendix regni Congo qua continentur navigationes quinque Samuelis Brunonis. Die deutsche Ausgabe ist bis auf den Titel ein unveränderter Abdruck des Originals. Der Titel ist erweitert und giebt fast alle Namen von Ländern und Orten an, die sich im Buche selbst finden. Die lateinische Ausgabe ist eine etwas freiere Übersetzung: son traducteur aime les périphrases emphatiques et les mots sonores. (Camus, p. 188.)

Die Ausgabe von Hulsius, unter dessen „Schiffahrten“ der Bericht die 19. ist, erschien 1626. Sie stimmt ebenfalls mit dem Original überein; es ist hier der Titel auf dieselbe Weise wie bei de Bry pomphaft in die Länge gezogen.

Illustrationen finden sich in der Baseler Ausgabe nicht, wohl aber weisen die übrigen eine stattliche Reihe von Bildern auf, die aber sachlich so gut wie wertlos sind, da sie lediglich der Phantasie des Zeichners entsprangen. So stellt z. B. im de Bry das eine Bild in Brauns Bericht die Festung Nassau, in dem des Marees das Fort Mina dar; die Darstellung, wie sich Neger vom Guineawurm befreien, veranschaulicht an anderer Stelle das Ausstechen der Augen und die Gewohnheit der Bewohner von Ormus, wegen der Hitze in gefüllten Wassertrögen zu schlafen. So hat fast jede der elf Zeichnungen an anderer Stelle eine andere Bedeutung.

Trotzdem so das Büchlein in vier verschiedenen Ausgaben in die Welt gesandt wurde, fiel es doch der Vergessenheit anheim, und nur selten findet es einmal Erwähnung.

Lebensgang Brauns.

Am 19. März 1580 wurde Samuel Braun in Basel geboren. Er erlernte die Chirurgie und begab sich im Frühling 1611 auf die Wanderschaft. Er zog den Rhein hinab und kam endlich nach Holland, dessen mächtig aufblühende Handelsstadt Amsterdam ihn vor allem anzog. Er fand zunächst Stellung bei dem Meister Herkules Frantzen, aber seine Sesshaftigkeit war nicht von langer Dauer. Wenn er schon durch seine weite Wanderschaft bewiesen hatte, dass der Trieb, die Welt zu sehen, sich mächtig in ihm regte, so bekam seine Reiselust durch das Getriebe der Weltstadt, das zu beachten er täglich Gelegenheit hatte, neue Nahrung. Er beschloss, in die Welt zu gehen. Wohin ihn sein Weg führen würde, war ihm gleichgiltig. Er hatte keinen wohlüberlegten Plan, als er seine Reisen antrat, nur ein Zufall führte ihn nach der Küste Westafrikas. Er hatte auch weder die Absicht, eine Reisebeschreibung, wie sie später entstand, zu liefern, noch fuhr er des Handelsgewinnes wegen. Lediglich der Drang, Neues zu sehen und seinen Gesichtskreis zu erweitern, vielleicht auch der Wunsch, in den Ländern, von denen er so manchen wunderbaren und grausigen Bericht aus dem Munde holländischer Indien- und Afrikafahrer hörte, selbst Abenteuer zu erleben, waren die Veranlassung zu seinen Reisen.

Braun nahm zunächst das Anerbieten des Kapitäns eines Ostindienfahrers an, die Reise mit ihm zu machen. Aber „wie es gemeiniglich beschieht / dass / wann einer vermeinet diesen Weg zu nehmen / er einen andern ziehen muss / dadurch oft sein Unglück gewendet wird: also ist es auch mir ergangen.“ Sein Plan, Ostindien zu besuchen, wurde vereitelt. Durch den Rat eines guten Freundes, der mehr von der Seeschiffahrt verstand als Braun, wurde dieser Umschwung herbeigeführt: der Ostindienfahrer war so klein, dass er den Fährlichkeiten einer so weiten Reise auf keinen Fall gewachsen schien. Braun war empfänglich für den guten Rat und wartete eine günstige Gelegenheit ab. Nach kurzer Zeit schon lag im Hafen ein Handelsschiff zur Abfahrt bereit. Das Ziel war Westafrika. Er liess sich anwerben, um als Wundarzt die Reise mitzumachen.

Diese Fahrt war der Anfang einer Reihe anderer, die sich auf einen Zeitraum von zehn Jahren verteilen. Nur drei dieser Reisen hatten Westafrika zum Ziele, auf der dritten und fünften befuhr er das Mittelmeer. Über die Reisen selbst soll eingehender unten in einem besonderen Abschnitt berichtet werden, hier sei nur eine kurze Übersicht derselben geboten.

1. Reise nach Niederguinea. Dauer: 1. Dezember 1611 bis September 1613.
2. Reise nach Oberguinea. Dauer: 31. März 1614 bis Mai 1616.
3. Reise nach dem westlichen Mittelmeer bis Venedig. Dauer: Juni 1616 bis 24. August 1617.
4. Reise nach der Goldküste. Dauer: September 1617 bis August 1620.
5. Reise nach dem östlichen Mittelmeer bis Alexandretta. Dauer: Oktober 1620 bis September 1621.

Wie aus dieser Übersicht erkennbar, war Braun fast stets unterwegs; sein Aufenthalt in Holland lässt sich nur nach Wochen zählen.

Aus verschiedenen Bemerkungen in seinem Bericht geht hervor, dass Braun während seiner Reisen nicht nur an Erfahrung, sondern auch an irdischen Gütern reicher geworden war. Es lässt sich dies daraus erklären, dass er nicht nur ein festes Gehalt bezog, zum Beispiel auf seiner dritten Reise monatlich „9 Realen von achten“ hatte, sondern ausserdem die Erlaubnis besass, auf eigene Faust handeln zu dürfen, wie ihm ebenfalls auf seiner dritten Reise zugesichert wurde. Ob er auch in Afrika handelte, sagte er nicht, doch lässt es sich vermuten.

Doch sei dem, wie ihm wolle, sicher ist, dass er sich nach seiner Rückkehr in seiner Vaterstadt eines grossen Ansehens erfreute. Einmal gaben ihm sein weiter Blick und die im Verkehr mit andern Nationen erworbenen Erfahrungen den Vorrang wohl vor den meisten seiner Mitbürger. Er war aber auch in seiner Kunst ein tüchtiger und kenntnisreicher Mann, wie sich aus den vielen Ämtern und Ehrenstellen, die er bekleidete, ersehen lässt.

Aus dem rastlosen Reisenden wurde ein sesshafter Bürger. Kurz nach seiner Rückkehr erwarb er das Bürgerrecht der Stadt Basel. Er nahm aber seinen Wohnsitz nach kurzem Aufenthalt in dieser Stadt in dem benachbarten Liestal; wie aus einem Protokoll der Ratssitzung hervorgeht, die ihm die Genehmigung dazu erteilte[8]). Im Jahre 1623 verheiratete er sich, jedenfalls in Liestal. 1627 wurde sein Gesuch um Offenhaltung des Bürgerrechts neu genehmigt[9]). In der Mitte des Jahres 1628 zog er nach Basel zurück. Es sei gleich hier erwähnt, dass der ersten Ehe Brauns mit

Barbara (Der Familienname der ersten Gattin Brauns findet sich nicht in den Kirchenregistern.) zwölf Kinder entsprossen. Im Jahre 1648 verheiratete er sich zum zweiten Male und zwar mit Maria Treu.

In die Zunft „zum goldnen Stern,“ in der die Chirurgen zünftig waren, wurde er noch vor seinem Aufenthalt in Liestal aufgenommen. Von der hohen Achtung, die er im Kreise seiner Zunftgenossen besass, zeugen eine Reihe Ämter, die ihm übertragen wurden. Er war 1632—34 Kieser, 1636 bis 58 Sechser, d. h. Mitglied des Zunftvorstandes und Vertreter der Zunft im Grossen Rat, 1650 bis 56 war er Säckelmeister und 1659—68 Meister der Zunft. Auch die Stadtverwaltung wusste seine Tüchtigkeit zu schätzen. Er hatte die Stelle eines Spitalchirurgen [10]) inne, ausserdem bekleidete er als städtisches Amt das eines Hebammenherrn in den Jahren 1659—68 und das eines Pflegers im Gnadenthal, d. h. er war Verwalter des Vermögens des aufgehobenen Klosters Gnadenthal in Basel, während der Zeit von 1661 bis 1668.

Im Jahre 1668 am 31. Juli beschloss Braun sein thatenreiches Leben. (Alle diese Mitteilungen über Brauns späteres Leben in Basel verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Staatsarchivar Dr. Wackernagel, der mir eine Reihe auf Braun bezüglicher Rats- und Zunftprotokolle zur Verfügung stellte.)

Doch sind es nicht seine Verdienste im Kreise seiner Mitbürger, die uns hier beschäftigen sollen; Braun hat sich durch die Aufzeichnungen, die er über seine Reisen veröffentlichte, auch in der Wissenschaft Anspruch auf Beachtung erworben.

Dass die Baseler begierig waren, die Erlebnisse ihres weitgereisten Landsmannes zu vernehmen, ist sehr begreiflich, „und so hat er“, wie es in der Vorrede seines

Verlegers heisst, „mehrmals an vielen ehrlichen Orten bei uns / mit unser grosser Verwunderung / von den wilden, seltsamen Ländern und Völkern diskurieret / und erzählet.“ Diese Erzählungen veranlassten „vornehme und gelehrte Leute“ zu dem Wunsche, die merkwürdigen Berichte gedruckt zu sehen. Braun, jeder Ruhmredigkeit abhold, scheint diesem Wunsche nur widerstrebend entsprochen zu haben. Der Grund seines Zögerns lag wohl auch, eben weil er sich des Ausserordentlichen bewusst war, in der Befürchtung, „dass viele missgünstige und boshafte Leute dasjenige in einen Zweifel ziehen / oder auch verspotten / was sie nicht selber gesehen und erfahren haben.“ Die Herausgabe kam aber doch noch zu stande, und der Möglichkeit, wegen seiner Veröffentlichungen als Lügner hingestellt zu werden, suchte er dadurch zu begegnen, dass er als Anhang drei Zeugnisse beifügte, die seine Reisen bescheinigen.

Das erste Schriftstück, datiert vom 12. Mai 1613 und von dem Notar David Mostard in Amsterdam unterzeichnet, enthält die Bescheinigung der Reisen Brauns nach Kongo in den Diensten mehrerer holländischer Rheder, und gleichzeitig wird ihm nachgerühmt, dass er „vromelyk ende deuchdelyk“ als Chirurg gedient habe. Das zweite Zeugnis, vom 28. Juni 1620 und vom Kommandeur des Forts Nassau in Guinea, dem General Jakob Arentz Calantius ausgestellt, ist ein Pass, mit der Anweisung an alle Civil- und Militärbehörden, Braun überall zu Wasser und zu Lande frei und ungehindert passieren zu lassen, und er enthält gleichzeitig eine Anerkennung seiner treuen Dienste. Die dritte Urkunde bescheinigt die Fahrt nach der Levante und ist in ähnlicher Weise ausgestellt wie die zweite und zwar vom Kapitän Thomas Pieterson, am 16. September 1621.

Diese Zeugnisse sind in holländischer Sprache abgedruckt. Für hartnäckige Zweifler ist noch eine Anmerkung beigefügt, „dass der Autor neben hernach folgenden drei Passporten noch andere / auch Ihr Prinz Excellenz Mauritzen / hätte haben können. Weil aber aus gegenwärtigen / des Autors Tapferkeit gegen den Feind / und Treue in der Heilung der Kranken auf dem Meere / genugsam erscheint: also sind mehr Zeugnisse diesmal nicht notwendig.“

So unternahm es denn Braun, seine Reise „kürzlich und einfältig“ zu beschreiben. Er that es, ehe er nach Liestal zog; gedruckt wurde das Buch aber erst während seiner Abwesenheit im März 1624.

Die Reiseerlebnisse.

Braun liess sich auf das Schiff „Meermann,“ Kapitän Johan Petersohn von Hoorn, als Schiffschirurg anwerben. Das Schiff war nach dem Kongo bestimmt. Am 1. Dezember 1611 fuhr man von Amsterdam nach Texel, und am 28. verliess das Schiff mit günstigem Winde den Hafen. Da eine Flotte von 72 Schiffen auslief, so bürgte die Menge für die Sicherheit des einzelnen; um aber später nicht Angriffen von feindlichen Fahrzeugen ausgesetzt zu sein, verband sich Petersohn mit zwei anderen Fahrzeugen zu einer sogenannten Admiralschaft: jeder Teil verpflichtete sich, dem andern im Falle der Not beizustehen.

Nach neun Tagen gelangten die Schiffe in die Nähe der spanischen Küste und haben „erstlich angetroffen ein kleine Insul / der Perles genannt /.“ Hier mussten sich alle einer Matrosensitte unterwerfen: jeder, der diese Inseln noch nie passiert hatte, wurde an eine Rahe gebunden und dreimal ins Meer getaucht. Braun entzog sich der Prozedur durch Spenden einer Tonne Bier. Der Name der „Perlesinseln“ findet sich nirgends an der spanischen Küste. Andere Reiseberichte aus dieser Zeit erzählen denselben Vorgang an der spanischen Küste, nur heissen da die Inseln „Barrels,“ „Barlises.“ Darunter sind die Berlenga oder Burlingsinseln zu verstehen, kleine Felseneilande in der Nähe des C. Carvoeiro der Küste Portugals[11]).

Man kam darauf an Madeira und den Kanarien vorüber. Von den Kapverden, die man besuchte, um Wasser und frisches Fleisch einzunehmen, erwähnt Braun drei: „Sal, Mayo und Bracho.“ Dieser letzte Name steht jedenfalls für den Namen der Hauptstadt Prayo der Insel St. Jago. Auf welcher der drei Inseln gelandet wurde, ist nicht gesagt, jedenfalls wählte man Mayo. Der Reichtum der Insel an Böcken, die vom Schiffsvolk gejagt wurden, spricht dafür; ferner fehlte auch das Wasser nicht, und wenn Dapper[12]) dasselbe für ungesund erklärt, so hat er damit wohl kaum recht, denn Mayo wurde nachweislich oft von den Seefahrern besucht. Sal kommt wegen seiner Unfruchtbarkeit nicht in Betracht, ebensowenig die Hauptinsel St. Jago, denn einmal hätte dann Braun wenigstens die Insel genannt, dann aber hätte man hier den den spanisch-portugiesischen Handel schädigenden Holländern schwerlich gestattet, Erfrischungen einzunehmen. War aber Mayo der Landungsplatz, so lässt sich auch Brauns Erzählung von dem Kampfe der landenden Matrosen mit spanischen Verbrechern verstehen, denn auf Mayo war thatsächlich solches Gesindel stationiert, um Böcke zu jagen und Salz zu gewinnen, denn Salz und Ziegenhäute waren die Hauptausfuhrartikel. So war es natürlich, dass man sich der Fremden zu erwehren suchte[13]).

Den Holländern war es aber trotz aller Banditen gelungen, Lebensmittel für die fernere Fahrt zu erbeuten, auf der man zunächst die Insel S. Mattheo zu berühren gedachte. Da sie aber die Holländer „von wegen des Näbels nicht haben ins gesicht bringen können,“ setzte man die Fahrt nach der Loangoküste fort[14]).

Über die lange Fahrt von den Kapverden bis nach der erwähnten Küste berichtet unser Reisender nicht viel. Er meint, er habe soviel erlebt, dass er ein besonderes Buch schreiben müsse, um „alle die Fortun / Wettershalben“ zu erzählen. Nur eins führt er an, als etwas, das „schier vngläublich ist / wann man es nie gesehen vnd erfahren,“ die fliegenden Fische, die er unter 8° N. Br. antraf.

Aus dieser Breitenangabe und einigen anderen Bemerkungen über Wind und Wetter lässt sich auch ungefähr die Zeit bestimmen, zu der Braun an den einzelnen Orten war. Er selbst giebt nie Zeitangaben, sondern erwähnt nur die Abfahrtszeit in Holland und die Dauer der Reise. Drei Tage, nachdem er die fliegenden Fische sah, wurde es nach seinem Bericht so still, dass „wir bey 4. wochen keinen Wind gespüren können.“ Er befand sich also gegenüber der Sierraleoneküste in der Zone der Windstillen, da der Südwestwind in der Zeit von Januar bis März an der Guineaküste kaum über die Länge von Kap Palmas hinausreicht. Da nun Braun ca. 4 Wochen lang in diesem Gebiet liegen blieb, so ist er Ende Februar in diese Gegenden gekommen. Von April bis Juni zieht sich das Gebiet des Südwestmonsuns an der Küste bis Sierraleone hinauf. Gleichzeitig beginnt aber auch die Zeit der Tornadas für die Küste Nordguineas[15]). Braun nennt sie Trawadas und beschreibt sie vollkommen den Thatsachen entsprechend.

Es ergibt sich demnach folgendes. Die Abfahrt von Texel fand Ende Dezember 1611 statt, Ende Februar

1612 war man in der Breite von Sierraleone, Anfang April begann die Fahrt nach Mayumba an der Loangoküste, das man ungefähr in der Mitte des Monats erreichte. Der Aufenthalt hier zählte nur nach Tagen, da man nur Farbholz einnahm. Nach sechswöchentlichem Kreuzen an der Loangoküste gegen Strömung und Wind kam man also mit Anfang des Juni im Hafen der Hauptstadt Loango an. Der Aufenthalt hier dauerte ungefähr ein Vierteljahr, da das Schiff im September, nach Brauns Angabe, in den Kongo einlief. Man hielt sich hier, wie schon erwähnt, sieben Monate auf, also bis zum Mai 1613. Da nun die ganze Reise 22 Monate dauerte, so brauchte er zur Rückreise, die er vollständig mit Stillschweigen übergeht, fünf Monate und kam im September desselben Jahres in Holland wieder an.

Die zweite Reise machte Braun unter demselben Kapitän auf dem Schiffe „Weisser Hund." Sie begann am 31. März 1614 und verlief weit ruhiger als die erste, denn man gelangte mit gutem Wind in 15 Wochen, ohne Land zu sehen, an die Quaquaküste. Wir erfahren den Ort nicht, wo man für kurze Zeit anlegte, wohl aber giebt Braun eine kurze Schilderung von Land und Leuten, die nicht ausführlicher sein konnte, da niemand das Land betreten durfte. Von da gelangte das Schiff an Assini, dem ersten Ort der Goldküste, an Axim, Kap Tres Puntas, Kommendo und Elmina vorüber nach dem Hauptstützpunkt des holländischen Handels an der Guineaküste, dem Fort Nassau. Nach dem üblichen Salut fuhr man in den Hafen ein, musste allerdings am nächsten Tage den Ort wegen der grossen Anzahl schon anwesender Handelsschiffe wieder verlassen und richtete den Kurs auf Kormenti. Aber auch hier war wegen allzugrossen Andrangs nicht an einen günstigen Handel zu denken. Man fuhr deshalb nach Accra, dem letzten Ort, an dem man Gold einhandeln konnte. Hier blieb das Schiff sechs Wochen lang vor Anker liegen, und Braun nützte die Zeit, sich mit der Bevölkerung und ihren Handelsgewohnheiten bekannt zu machen. Die Holländer wurden aber in die Streitigkeiten der Eingebornen verwickelt, der Handel stockte, und man hielt es für geraten, den Ort wieder zu verlassen. Nach einigem Zögern entschloss man sich, in dem wenig besuchten, fast ganz unbekannten Benin das Handelsglück zu versuchen. Der Aufenthalt scheint aber hier nicht von langer Dauer gewesen zu sein, denn Brauns Bericht ist nur kurz. Man fuhr dann weiter immer der Küste folgend nach dem Kamerungebiet, dem „hohen Land von Ambosy,“ und kam nach Gabun. Hier machte man aber nur kurze Zeit Halt, da die Bewohner als „ein bösstückisch Volk“ bekannt waren, das auch den Fremden grosses Misstrauen entgegenbrachte. Das Kap Lopez war der südlichste Punkt des Festlandes, den man diesmal erreichte.

Braun erzählt hier von einer merkwürdigen Berichterstattung der Schiffe untereinander. „Auff diesem Lande / da die schiff ankommen / ist ein grosser Baum. Und wann etwan ein eintzig Schiff allda ankommet / welchem etwas daselbst widerfahren were / hat man es in ein höltzen brett geschnitten / einen brieff am hinden theil angenagelt / vnd das brett an den Baum geschlagen Wann dann die andern Schiff ankommen seind / haben sie an dem Baum Bericht gefunden“ [16]).

Man verliess den Hafen, in der Absicht, Kongo zu erreichen, ohne sie jedoch ausführen zu können. Ein Zwischenfall konnte für die Holländer leicht verderblich werden. Ein spanisches Schiff suchte die Reise zu hindern, doch der Kampf blieb unentschieden, denn „die

Schiff seind zu beiden seiten also zerschossen worden dass man mehr mit stopffen / dann mit dem Wind zu schaffen bekommen. Also ist man mit Schaden von einander geschieden.“ Auf der Prinzeninsel reparierte man den Schaden. Südlicher als bis zur Insel S. Thomé vermochte das Schiff wegen ungünstiger Winde und Meeresströmungen nicht vorzudringen. Nach sechswöchentlichem Kreuzen entschloss sich der Kapitän, westwärts zu fahren und, wie in solchen Fällen üblich, die Küste von Oberguinea anzulaufen, um die Ladung zu vervollständigen. Man traf auf Land am Kap Monte. Das Schiff verweilte hier ungefähr vierzehn Tage und besuchte dann noch die Orte am Rio de Sesto, am Kap Palmas und den Ort Gruvo. Überall handelte man Pfeffer und Reis ein.

Das Schiff segelte, ehe es die Heimfahrt antrat, nach dem Fort Nassau. Von hier aus[17]) erreichte es nach einer Abwesenheit von 26 Monaten im Mai 1616 den heimischen Hafen.

In Amsterdam wurde Braun Gelegenheit geboten, das Mittelländische Meer und dessen Handelsplätze kennen zu lernen, und da er „sonsten guten Lust gehabt / solche Länder auch zu besichtigen,“ war er bald mit dem Kapitän Heinrich Wilhelmson Puis überein gekommen. Im Juni 1616 verliess er an Bord des „Oranienbaum“ den Hafen. Das Schiff hatte Ladung nach Portugal, Italien und Konstantinopel. Nach sechs Wochen kam die Küste von Portugal in Sicht. Hier nahm die Fahrt ein unglückliches Ende. Das Schiff wurde infolge eines heftigen Sturmes auf Klippen geschleudert. Die Mannschaft rettete sich in Boote und suchte, als auch diese sanken, durch Schwimmen das Land zu erreichen. Auch Braun wurde von den Wellen an das Land getragen und kam „auff ein höhe zu einen

Fewerthurm vnd Castell / Cast Calles genandt.“ Der Schiffbruch erfolgte also vor dem Hafen von Lissabon in der Nähe des Leuchtturmes von Cascaes. An diesem Orte blieb er längere Zeit, hart mitgenommen von dem Unglücksfall und der Pflege bedürftig, die ihm auch in sorgsamster Weise von einer „spanischen Frau / Moladin genandt /“ zu teil wurde. Nach drei Wochen war er soweit hergestellt, dass ihn die Mulattin in einer Barke samt seiner „Barbierkisten,“ die sein Handwerkszeug enthielt und die er mit Mühe aus den Händen ihrer Retter wieder gerettet hatte, nach Lissabon führen konnte. Dort wurde er von Pater Peter, einem Niederländer, der der deutschen Kapelle vorstand, „ehrlich empfangen,“ obgleich er angab „von Basel auss dem Schweitzerland,“ also Protestant zu sein. Der menschenfreundliche Pater führte Braun zu einem Arzt Johann Amann von Wien, der ihn auf Kosten der Gemeinde des Paters behandelte. „Derselbige hat mir auch viel guts erzeigt / vnd mich 4. Monat lang beherbergt: welches ihm Gott vergelten wölle,“ schreibt Braun dankbaren Herzens.

Durch diesen Unglücksfall war aber das Interesse des Reisenden am Seeleben nicht gedämpft worden oder gar erloschen, es bekam vielmehr durch das Leben und Treiben dieser bedeutenden Handelsstadt immer neue Nahrung. Und so schildert er auch in lebendiger Weise den Verkehr in diesem Welthandelsplatz. Er nennt Gesetze, die den fremden Kauffahrern galten, erzählt von dem Jubel beim Einlaufen glücklich heimkehrender Schiffe und von der Nichtbeachtung derer, die den Kurs verfehlt, also leer heimkamen. Er sah auch am 6. Oktober die reiche Silberflotte hier eintreffen, die von spanischen Kriegsfahrzeugen begleitet wurde, und er ist voll von Verwunderung über den Reichtum dieser Schiffe sowohl, als auch ganz besonders über die Schlauheit, mit der man sich der Abgabe von 5°/₀ an den König entzog.

Mit dem 6. Januar 1617 erreichte Brauns Aufenthalt in Lissabon sein Ende. Er hatte sich als Wundarzt von einem holländischen Kauffahrer, dem „gülden Falck“ anwerben lassen. Anfangs hatte er doch geschwankt, ob er nochmals zur See gehen solle; aber die Reiselust, der gute Sold und die Erlaubnis, auf eigene Faust Handel treiben zu können, liessen bald alle Bedenken schwinden.

Der Holländer bildete mit 2 Engländern und 2 Portugiesen zusammen eine Admiralschaft, die allerdings nicht von langem Bestand war. Am 9. Januar kamen am Cabo de Santa Maria fünf Piraten in Sicht, die den Kauffahrern weit überlegen waren. „Da nun der streit etwas hart anging / wichen die Portugaleser sampt den zween Engländern hinden aus / in der Meinung / sich zu salviren.“ Da sie aber von den Piraten verfolgt wurden, gelang es den Holländern nach der andern Seite zu entkommen, nachdem sie ihrem einzigen Verfolger den Mast abgeschossen hatten. Den Piraten wäre gute Beute in die Hand gefallen, da die Holländer nach Brauns Angabe eine Ladung von 400000 Dukaten Wert an Bord hatten.

Am 10. Januar kam das Schiff nach Cadiz[18]). Hier wurde es drei Wochen lang durch eine spanische Flotte unter Philipp von Savoyen aufgehalten, da es sich weigerte, an einem Zug gegen die Piraten teilzunehmen. Die Segel wurden weggenommen, um es am Entweichen zu verhindern. Im Februar endlich wurde die Weiterfahrt gestattet. Man segelte durch die Strasse von Gibraltar nach dem Kap Palos an Spaniens Mittelmeerküste, von da nach der Südspitze Siziliens, dem Kap Passaro, und gelangte am Palmsonntag 1617 nach Venedig, wo man bis Pfingsten blieb. Hier bekam das Schiff Ladung nach Ortranto und Gallipoli, und von da beförderte es Baumöl nach Holland. Die Heimreise trat es am 20. Juli an, segelte glücklich durch das Mittelmeer, durch den Atlantischen Ozean an den Scillyinseln[19]) vorbei nach Holland, wo man am 24. August 1617 „nach ausgestandenen vielen Trübsalen vnd Gefahren mit Gotteshülff wiederumb ankommen."

Schon im folgenden Monat, im September 1617, trat Braun eine neue Reise an, die ihn diesmal drei Jahre von Holland fern hielt. Für die neue Besatzung des festen Platzes Nassau an der Goldküste wurde ein Wundarzt gesucht. Braun schwankte noch, ob er sich melden solle, als er an den Hof des Prinzen ging, wo er hatte, „von weitem hörchen wöllen / wie die sachen beschaffen." Durch etliche Bekannte liess er sich bestimmen, in den Dienst der „Herren Staden" zu treten.

Nach Nassau fuhren drei Schiffe, auf dem „Gelderland" befand sich Braun. Die beiden andern Fahrzeuge führten 125 Mann Soldaten zur Ablösung und Ziegelsteine nebst Kalk zum Ausbau der Festung. Den Oberbefehl über die Flotte führte der General Calantius.

Als man den Kanal passiert hatte, erfasste die Flotte ein solcher Sturm, dass man in 8 Tagen bis zur Höhe des Kap Verde gelangte, aber ca. 180 Meilen westlich davon. „Damalen der Schiff-Patron / bey 80 jahren alt / bezeuget / dass er niemals solch schwär Wätter gesehen / alss aber dieses war." Brauns Schiff wurde von den übrigen getrennt. Der Sturm wütete fort, und alle befürchteten den Untergang, zumal das Schiff schon 28 Jahre alt war, die „gewaltige Meerschlacht / zwischen Spania vnd Barbaria in Istreto de Gibraltar / Anno 1609 beschehen" / mitgemacht und im „selbigen Streit gerambariert vnd zerstossen worden" war. Man dankte Gott auf den Knieen, als endlich ruhiges Wetter kam.

Noch ehe man die Küste von Sierraleone erreichte kam das Schiff in einen Harmattan. Es „ist ein feiner guter Wind kommen auss Osten mit einem dicken Näbel. Vnd hat das Volck gesagt / die schwartzen Teuffel haben die stein gemahlen vnd zerschlagen / vns noch mehr verdriess anzuthun. Dann vnser Schiff / vnd alles / was darinnen war / so roth worden / alss wenn es mit ziegelstein were angestrichen worden“ [20]).

In Sierraleone erholte man sich von den Anstrengungen der Fahrt und setzte dann die Reise nach Nassau fort. Hier wurde die neue Besatzung ans Land gebracht, die abgelöste konnte sich auf dem „Gelderland“ einschiffen. Es waren nur noch 20 am Leben und auch diese waren „mehrentheils krank vnd schadhaft“; aber sie waren froh, den Ort verlassen zu können, dass sie auf die Warnungen vor dem baufälligen Schiff entgegneten, es könne ihnen nicht ärger ergehen als auf der Festung. „Wie ich dann auch hernach selbs erfahren habe,“ fügt Braun hinzu.

In der Festung selbst fand Braun von der alten Mannschaft, deren Ablösungszeit noch nicht gekommen war, 40 Mann, die am Fieber und am Guineawurm litten. Die Kranken teilten die gleichen Wohnräume mit den Gesunden; und diese schlechten Wohnungen, das ungewohnte Klima, und das „vnordenliche essen vnd trinken“ der Mannschaften lassen es erklärlich erscheinen, dass innerhalb drei Wochen ca. 20 Leute starben und 30 erkrankten. Angesichts dieser trostlosen Zustände wurde auch Braun entmutigt, und gern wäre er wiederum weggefahren wie der Prediger Hermann Janson, der es aufgab, seinen Einfluss auf die rohe, zusammengewürfelte Soldateska geltend machen zu wollen. Aber er fühlte sich hier unentbehrlich. Der alte Feldscher war ebenfalls dem Klima erlegen, und so hatte es lange „an hülff vnd raht wegen der kranken gemanglet.“ Und Braun half nach Kräften. Dieses Bewusstsein der Unentbehrlichkeit, das Entgegenkommen des Kommandanten und noch manche andere Vorteile, die er genoss, söhnten ihn bald mit seiner Lage aus.

Über die Ausübung seines Berufes erwähnt Braun so gut wie nichts; dagegen macht er uns bekannt mit dem Lande und seiner Bevölkerung. Die Rückreise übergeht er mit Stillschweigen, nur soviel geht aus dem Bericht über die letzte Reise hervor, dass er im August 1620 wieder in Amsterdam eintraf.

Braun hatte im Sinne, nach dieser vierten Reise in seine Heimat zurückzukehren. Da aber die Pfalz, die er hätte dabei durchziehen müssen, von den spanischen Truppen unter dem Marquis Spinola besetzt war, gab er diesen Plan auf. Es schien ihm weniger gewagt, an einer Expedition gegen die Piraten des Mittelmeeres teilzunehmen, als ein von den Spaniern besetztes Land zu durchreisen. Holland und England rüsteten eben zusammen eine Flotte aus, denn die Piraten waren eine Geissel für die Handelsschiffe geworden. Braun liess sich anwerben und kam auf das Schiff „Edam oder der schwartze Stier.“ Dieses Schiff bekam den Sonderauftrag, den holländischen Konsul Kornelius Pfau nach Alexandretta zu führen. Am 23. Oktober 1620 empfing Braun Handgeld, aber vor der Abreise, während das Schiff noch mit Proviant versorgt wurde, ging er wegen eines erkrankten Offiziers und um sich selbst noch Medikamente zu verschaffen nach Amsterdam zurück. Unterdessen trat aber der ersehnte Ostwind ein, und die Flotte fuhr nach Texel ab. Als Braun die Windveränderung merkte, eilte er nach Texel, kam aber „bey 3. stunden zu spath.“ Er versuchte alles, um an Bord seines Schiffes zu kommen. Unter mancherlei Missgeschick führte ihn endlich ein Schiffer von Medemblik, Bruno Volkerson, nach Vlissingen, wo er am 18. Dezember ankam. Hier erfuhr er, dass die Flotte „in Engelland bey Doveren in Tuinis[21]) liegen soll.“ Er eilte über Sluis, Damme, Brügge, Ostende, Nieuport, Dünkirchen und von hier zu Schiff nach England. Am 23. Dezember erreichte er die Flotte. Es war aber schon ein „englischer Artzet vnd Balbierer“ angenommen worden; da dieser aber nicht so glücklich war, eine „Kiste“ zu besitzen und auch die Brauns nicht bezahlen wollte, so trat dieser wieder an seine alte Stelle.

Alle Schwierigkeiten waren gehoben, als am 27. Dezember die gesamte Flotte in See stach. Am 12. Januar 1621 durchfuhr der „schwartze Stier“ die Meerenge von Gibraltar, nachdem er sich schon vorher von der Flotte getrennt hatte. Am 25. traf man zwischen Cabo de Gata und Kap Palos auf eine grössere Handelsflotte, die sich dem holländischen Kriegsschiff anschloss. Bald darauf hatte man einen grösseren Kampf mit Piraten bei der Insel Formentera, den Braun ausführlich beschreibt. Die Holländer vernichteten das feindliche Schiff. Dann kam Mallorka in Sicht, darauf landete man in Sardinien. Am 7. Februar ging man mit Westwind nach Malta an der Südküste Siziliens entlang. Man sah den „Monte Gibello des Nachts grausam brennen.“ Am 12. lief das Schiff in den Hafen von Malta ein. An Kandia und Cypern vorüber gelangte man am 9. März im Hafen von Alexandretta an. Mit den üblichen Ehren wurde der Konsul vom Schiff verabschiedet, um von einer Ehrentruppe geleitet die Reise nach Aleppo, seinem Bestimmungsort, fortzusetzen.

Die Schiffsmannschaft feierte das Osterfest im Hafen, und am 14. April wurden die Anker zur Heimfahrt gelichtet. Jetzt beobachtete man grosse Vorsicht, da offener Krieg zwischen Spanien und Holland ausgebrochen war. Nach mancherlei Gefechten, Stürmen und anderen Fährlichkeiten langte das Schiff in England an. Wann die Ankunft in Holland und darauf die Rückkehr Brauns nach Basel erfolgte, ist nicht gesagt. Der interessante Bericht schliesst mit den Worten: „Seind also endlichen / mit Gott / glücklichen in Holland widerumb ankommen. Allda die Admiralität vns alle mit gutem danck wohl bezahlet hat.“

Die Guineaküste zur Zeit Brauns.

Der Begriff der Guineaküste war schwankend. Die eifersüchtige Wachsamkeit der Portugiesen schloss jede genauere Kenntniss Westafrikas seitens seefahrender Nationen aus. Was bis zum Jahre 1612 von den Holländern und Engländern über diese Küsten geschrieben wurde beruhte fast ausschliesslich auf mehr oder weniger flüchtiger Beobachtung. Man sprach allgemein von einem „Königreich Guinea,“ eine Bezeichnung, die auch Linschoten anwandte, und ebenso betitelte Marees den Bericht über seine Küstenfahrt „Beschreibung des gewaltigen, goldreichen Königreichs Guinea.“ Es sind diese Bezeichnungen ein Beweis dafür, wie wenig diese Beobachtungen auf eigenen eingehenden Studien beruhten. Erst 1612, als die Holländer festen Fuss an der Goldküste gefasst hatten, waren genauere, ruhige Beobachtungen und wirklich verbürgte Nachrichten möglich, und so finden wir bei den Reisenden, die allein aus eigener Anschauung schrieben, nichts mehr von dem „Königreich.“ Guinea wird eine Landschaftsbezeichnung.

Braun ist der erste, der es in diesem neuen Sinne gebraucht. Dapper aber, der selbst nie gereist war, hält es für nötig, in einem besonderen Abschnitt den Bericht des Leo Afrikanus wiederzugeben und das „Königreich“ Guinea zu beschreiben, während er einige Seiten später völlig auf der Höhe seiner Zeit steht und die Ansicht, Guinea sei ein Königreich, für falsch erklärt. Er spricht hier von Ober- und Unterguinea, grenzt beide am Kap Lopez von einander ab und meint auch, dass viele Holländer unter Guinea nur die Küste von Sierraleone bis zum Königreich Benin verstünden.

Derart widersprechende Angaben erhielten sich noch lange, sodass auch Bosmann es für nötig erachtet, darauf besonders hinzuweisen, dass Guinea nicht ein einziges Königreich sei, sondern „ein überaus grosses Land / und in einige hundert Stunden ausgebreitet / worinnen unzählbare Königreiche / so gross als klein / befindlich sind / nebst vielen andern Völkern / die eine Regierungsart von einer Republik brauchen.“

Leichter als mit der Frage, ob Guinea Staat oder Landschaft bezeichne, fand man sich mit der Abgrenzung des Gebietes ab. Mit dem Namen Guinea verband sich unbedingt die Vorstellung von Gold, und nur soweit als dieses in den Handel kam, war von Guinea die Rede. Bei Braun finden wir wohl, dass er von Guinea da spricht, wo die Eingebornen das edle Metall verhandelten, aber nie bezeichnet er Benin, Gabun oder Kap Lopez als dazu gehörig. Diese Auffassung war allen Seefahrern gemein, und so finden wir auch auf allen Karten von dieser Zeit Guinea abgegrenzt von Kap Palmas bis zum Volta; auch Dapper macht, trotz des anders lautenden Textes, auf keiner seiner Karten eine Ausnahme: Zahn-, Quaqua- und Goldküste bilden den Strand von Guinea. Nur in einem Punkte herrscht bei allen Autoren eine gewisse Übereinstimmung: da, wo es galt, das Hinterland der erwähnten Küste zu schildern, geraten alle auf Abwege.

Wie schon erwähnt, war es Braun als erstem vergönnt, in der sichern Obhut der holländischen Festung seine Aufzeichnungen zu machen; er ist auch der erste, der Nachricht von der Einteilung der Goldküste in verschiedene Königreiche giebt. Er zählt deren nicht viele auf, es sind eben nur die, die er selbst kennen lernte. Seine Angaben sind völlig richtig, und Dapper, dem wir hier trauen können, soweit er sich mit seinen Angaben nicht von der Küste entfernt, giebt eine ziemlich ausführliche Darstellung dieser kleinen Reiche.

Die Goldküste wurde vom Ankober bis zum Volta gerechnet; Braun schreibt, in Assini fange der Goldhandel (in grösserem Umfange) an, und Accra sei der letzte Ort, da man Gold finde. Zwischen beiden befanden sich die oft besuchten, zahlreichen Handelsplätze. Ehedem hatten die Portugiesen allein das Privilegium des Handels an dieser Küste beansprucht. Im Jahre 1578 hatten zwar die Franzosen versucht, sich in Accra festzusetzen, mussten aber schon nach wenigen Jahren den Handel hauptsächlich infolge der portugiesischen Quertreibereien aufgeben. Erst 1612 gelang es, das Vorrecht der Portugiesen endgültig zu brechen; die Holländer gründeten das Fort Nassau, wenige Meilen von dem portugiesischen Elmina gelegen. Diese beiden festen Plätze waren neben den weniger starken Orten Axim und Sama, die ebenfalls Portugal gehörten, die einzigen europäischen Niederlassungen.

Nicht so klar war die Einteilung des Landes in die einzelnen Negerkönigreiche. An der Küste zwar lagen die Namen fest; man unterschied von West nach Ost die Reiche Axim, Ante, Kommendo, Fetu, Sabu, Fantin, Akron, Agonna, Accara, Labade und Ningo; über das Hinterland aber gab es fast keine verbürgten Nachrichten. Dies war eine günstige Gelegenheit, der Phantasie die Zügel schiessen zu lassen, die auch Dapper nach Kräften benutzt, indem er nicht weniger als 29 Königreiche und Landschaften aufzählt. Dass diese scheinbare Vollkommenheit jeder positiven Grundlage entbehrt, dass alles weiter nichts als eine Sammlung von Namen ist, geht aus den kurzen Beschreibungen Dappers zu jedem dieser Reiche hervor. In ihrer Dürftigkeit und Schablonenhaftigkeit sind sie Beweis genug, dass der Verfasser selbst nichts weiss. In Wahrheit hörten schon wenige Meilen hinter der Küste die eigenen Beobachtungen der Europäer auf. Die Namen der Länder Eguira und Adom, Abrambu und Atti, vor allem aber die Heimat der Akkaner waren an der Küste lediglich durch die Bewohner dieser Landschaften oder Orte selbst bekannt, da sie das Gold nach der Küste brachten. Kein Europäer drang soweit vor, dass er hätte aus eigener Anschauung berichten können. Die Vorstellung Brauns vom Hinterland der Goldküste dürfte in ihrer Unsicherheit so ziemlich allgemein gewesen sein: „streckt sich wol 300. meil ins Land hinein gegen Arabia / vnd gross vnd klein Akanye.“

Der übrige Teil dessen, was wir als Oberguinea bezeichnen, bietet zu Brauns Zeit ein einfaches Bild. Die Goldküste hebt sich deutlich aus den sie umgebenden Küstenstreifen heraus. Sie ist am meisten besucht und deshalb auch am bekanntesten. Östlich und westlich von ihr treten uns nicht kleine Reiche, sondern grosse Ländermassen entgegen. Die Pfeffer-, Zahn- und Quaquaküsten wurden fast nur besucht, um die Ladung vor der Heimfahrt zu vervollständigen. So führte die Unkenntnis des Landes zu allgemeinen Namen. Ebenso verhinderte im Osten der Mangel an reichen Produkten, wozu hier noch die Unzugänglichkeit der Küste kam, die nähere Kenntnis des Landes. Man legte am geeignetsten Punkte, der Mündung des Beninflusses an, erhielt so Kenntnis von dem Königreich Benin, mit dem man dann den ganzen unbekannten Winkel des Guineabusens ausfüllte. Braun rechnete z. B. Benin vom Volta bis zum heutigen Muni. Erst südlich dieses Flusses wurde ein Stück Küste bekannter, etwa von Gabun bis Kap Lopez. Dies geschah aus dem Grunde, weil die Schiffe, die Oberguinea besucht hatten, von hier aus die Heimreise antraten. Das Land nannte man das Königreich Gabun, ebenso willkürlich und verschieden von Ausdehnung wie Benin.

Das Land vom Kap Ste. Catharine bis Benguela war ebenfalls nur stellenweise bekannt. Von dem erwähnten Kap bis zum Kongo dehnte sich das unbekannte Königreich Loango aus, von dem Braun den nördlichen Teil als selbständiges Königreich Majumba aufführt. Am rechten Ufer der Kongomündung lagen die beiden kleinen Königreiche Kakongo und Angoy. Jenseit des Flusses breitete sich das verhältnismässig am besten bekannte Königreich Kongo aus, an das sich nach Süden zu die Reiche Angola und Benguela anschlossen. Von Benguela bis zum Kap der guten Hoffnung hörte dann überhaupt jede Kenntnis der Küste auf.

Die Reiseergebnisse.

Wenn wir im folgenden die Ergebnisse der Reisen Brauns darstellen, so geschieht dies in völlig anderer Anordnung als im Bericht selbst. Es erscheint für die Übersichtlichkeit des Ganzen von vorteilhafterer Wirkung, den Stoff ohne Rücksicht auf die Zeitfolge der einzelnen Reisen nach der geographischen Lage der besuchten Gegenden zu ordnen. Auf diese Weise lassen sich die Ergebnisse und Beobachtungen der zweiten und dritten Reise zu einer Gesamtdarstellung der Küste von Oberguinea zusammenfügen, während die erste Reise ausführliche Mitteilungen über Niederguinea bietet.

Oberguinea.

Den nördlichsten Punkt, den Braun an der Westküste betrat, giebt er unter $8^1/_2{}^0$ N. Br. an der Sierraleoneküste an. Über die Natur des Landes erwähnt er nichts, und in gleicher Weise unterlässt er jede Beschreibung bis hin zur Quaquaküste. Die Gegend, die er nur vom Schiff aus betrachten konnte, schildert er als „ein nicht gar hohes Land / doch sehr lustig anzusehen wegen vieler Wälder / welche oben aus also eben sind, als wären sie mit einer Schäre geebnet und verschnitten worden.“ Der Goldküste giebt er eine Länge von 70 Meilen, er nennt sie ein „bergiges Land, doch nicht gar zu hoch.“ Durch die damaligen, lediglich auf die Küste beschränkten Landkenntnisse ist auch die ungenaue, Braun selbst als ungenügend erscheinende Nachricht vom Hinterlande erklärlich: „zu Sabu, Fantin und anderswo“ wohnen die Goldhändler „daselbsten, als an einem lustigen Ort, die Könige ihre Wohnungen haben / und allerlei bei uns unbekannte Gewächs gefunden werden.“ Benin nennt er kurz „ein lustig Land“ und vom heutigen Kamerungebiet schreibt er: „Ambosy ist das höchste Land / so man weit und breit findet. Wird von uns genannt das hohe Land Ambosy, von den Spaniern aber la alta tierra de Ambosy. Ist lieblich.“ Gabun ist ebenfalls „ein lustig Land“ und weiterhin bezeichnet er es „über die Massen gut“ und „mit schönem, frischem Wasser versehen.“ Das Gebiet um das Kap Lopez gehört ebenfalls zu den „lustigen Ländern,“ es ist „nicht hoch, und mit schönen Wäldern gezieret.“

Über das Klima aller dieser Länder spricht er sich nur sehr allgemein aus, er nennt es ungesund: „daselbst giebt es viel kranker Leut, von wegen der grossen Hitz des Landes.“

Die Tierwelt, die sich ja an und für sich nicht durch grosse Mannigfaltigkeit auszeichnet in den von ihm besuchten Küstenstrichen, kommt bei ihm ebenso kurz weg wie die Pflanzenwelt. Mit Vorliebe spricht Braun immer nur ganz allgemein von „Gewild,“ „Gewächs,“ „Obs,“ aber da, wo er bestimmte Namen nennt, betrifft dies sicher nur Tiere und Pflanzen insofern, als sie für den Handel in Betracht kommen. So berichtet er vom Elefanten, dessen häufiges Auftreten ihm besonders in Sierraleone und Gabun erwähnenswert erscheint. Als wichtigste Pflanze erscheint ihm die Palme. In Sierraleone findet er die „Lemonenbäume so dick in einander, als in unserem Lande die Eichbäume,“ die Früchte seien so zahlreich, dass sie „wie die Eicheln“ aufgelesen werden können. Noch fruchtbarer als dieser Teil, erscheint ihm das übrige Guinea, von dem er Indigo, Reis, Baumwolle und Pfeffer erwähnt. Benin ist ihm „ein Land voll von köstlichen Früchten.“ Wenn er aber mit der Bemerkung, „es wachset kein Wein daselbst,“ sagen will, dass hier die Palme fehle, so ist er im Irrtum; die Bewohner gebrauchten die Palme nur nicht zur Herstellung eines berauschenden Getränkes, sondern fabrizierten dasselbe aus einer Wurzel, wie auch Braun angiebt.

Von anderen für den Handel bedeutenden Produkten des Landes erwähnt er natürlich in erster Linie das Gold, von dessen Gewinnung weiter unten berichtet wird, und die rätselhafte Aggriperle „Accarey / welches die Einwohner für ein Edelgestein halten / wachset im Meer wie die Korallen. Ist anzusehen himmelblau / wann man aber durchsiehet, ist es ganz meergrün,“ die man in Benin eintauschte[22]).

Alle diese Bemerkungen über das Land selbst müssen wohl als dürftig bezeichnet werden; aber wir dürfen den Reisebeschreiber dieser Kürze wegen nicht verurteilen. Daraus, dass diese einfachen, aber treffenden Bemerkungen überall im Buche verstreut sind, ersieht man deutlich, dass sich der Reisende doch dem Eindrucke der grossartigen, fremden Natur nicht verschliessen konnte; es sind nicht wohlüberlegte Schilderungen der Landschaft, sondern unwillkürliche Gefühlsäusserungen, die man aber wohl als die allerersten Anfänge einer Naturschilderung auffassen kann. Damit, wie überhaupt mit der Art der Reisebeschreibung Brauns war ein mehr idealer Zug in die Reiselitteratur gekommen. Mit nur ganz wenigen Ausnahmen melden alle Berichte vor unserm Reisenden nur von Handel und von Kampf mit den Feinden desselben. Jetzt treten einzelne Männer auf, die, nicht von Handelsinteressen geleitet, ihr Augenmerk auf die Bewohner der so heiss umstrittenen Länder richteten und diese zum Gegenstand ihrer Darstellung machten. Die nächst höhere Stufe der Reisebeschreibung, die dem Leser auch die Eindrücke der Natur des Landes auf den Beschauer übermittelt, blieb einer spätern Epoche vorbehalten. Unser Reisender aber gehört zu den Bahnbrechern, die das Interesse ihrer Landsleute auf die Menschen der fernen Länder richteten, und wegen dieser tieferen Auffassung der Aufgaben eines Reisenden sind auch seine Mitteilungen über die Bewohner Westafrikas, über ihre Sitten und Gebräuche von grösstem Interesse und nicht zu unterschätzender Wichtigkeit.

Den Bewohnern des Landes und ihren Lebensgewohnheiten schenkte Braun seine volle Aufmerksamkeit. Die Leute von Sierraleone beschreibt er als „ein gut Volk / sind dankbar / wenn man ihnen auch das geringste verehret. Doch ist ihnen nicht durchaus zu trauen. Denn sie oftmals von den räuberischen Franzosen unter dem Schein des Handels überfallen und beschädigt werden. Diese Leut halten sich wie die Mohren / welche nur 600 Meilen von einander gelegen sind.“ Er scheint sie demnach nicht zu den Negern zu rechnen, zeichneten sich doch auch die hier Wohnenden durch „eine edlere Gesichtsbildung“ aus, es waren „teilweise schöne Neger[23]).“ Die Beschneidung, die bei ihnen üblich war, ist kein religiöser Brauch, die Bewohner sind auch nicht Muhamedaner, sondern „haben allerlei teuflische Abgötter, denen sie dienen.“ Ihre Häuser sind wie auf Cap Mount. Nähere Angaben kann man ja auch wohl kaum erwarten, wenn man bedenkt, dass Braun hier nur wenige Tage weilte, erschöpft von den Anstrengungen und Gefahren einer stürmischen Reise.

Von den Bewohnern der Quaquaküste berichtet er, dass sie „gar stark sind.“ Er hebt ihre besondere Gewandtheit im Rudern hervor. Ihr Haar „ist schwarz und gehet bis auf die Füsse. Wenn sie es aufbinden um den Kopf / so ist es gleich einem Türkenhut: und flechten weisse „Härlein“ darein / welches wie schöne „bärlin“ anzusehen.“ Die Leute von Accra „sind nicht gross von Leib / aber sehr schnell und geschwind in allen Sachen.“ Die Leute von Ambozes sind nach seiner Meinung „schöne Menschen,“ die Bewohner von Gabun aber ein „tückisch Volk.“ Er misstraut ihnen ebenso wie alle Seefahrer, die diese Küste besuchten, und glaubt, dass sie „gewisslich Kannibalen oder Menschenfresser gewesen / wie bei ihren vorderen Zähnen zu verspüren / welche gefeilet waren wie eine Säge.“ Auch mit Negern von Kap Lopez vermag er sich nicht zu befreunden. Das Land gefällt ihm „über die Massen gut, hat aber ein sehr wüstes Volk von Geberden. Ihre Angesichter sind heftig mit Schnitten eines Fingers lang zerrissen. Ihr ganzer Leib ist gepicket oder zerstochen/ wie bei uns die köstlichen Kleider zerstochen sind.“ Diese kunstvolle Tätowierung hält er für „ein Schänden an ihrem Leib“; aber nicht nur dies, sie sind „auch sehr unkeusche und unehrbare Leute.“

Über die Tracht der Eingeborenen lässt er sich ausführlicher vernehmen. An der gesamten Küste findet er Baumwollenstoffe als Bekleidungsmaterial vor, die entweder aus Europa eingeführt oder an der Küste von den Negern selbst gefertigt werden. Nur in besonderen Fällen, etwa als besonderes Prunkstück tritt europäische Leinwand auf in Gestalt eines alten „Leinlachen.“

Die Neger am Cap Mount tragen einen ziemlich komplizierten Anzug aus Baumwollenstoffen. „Gehen bekleidet mit baumwollenen Röcken bis an die Knie. Die Ärmel sind eine Elle weit / welche sie hinter sich auf die Achseln streichen / wenn sie etwas zu handeln haben. Sie tragen auch weite baumwollene Höslein bis an die Knie, aber keinen Hut / ausgenommen etwa einer der Vornehmsten.“ Mit Vorliebe handeln sie rotes Tuch ein, das den Weibern als Schmuck dient, und zwar schneiden sie dasselbe in Riemen, die sie entweder um die Weiche oder den Kopf binden. „Sind gar schamhaftige Leute / beides / Weib und Mann[24]).“

Ein anderer Brauch herrscht bei den Einwohnern der Quaquaküste, den heutigen Avekwom. Sie fertigen lange Baumwollenstreifen, eine Spanne breit und sechs bis sieben Ellen lang. Fünf oder sechs dieser Streifen nähen sie dann zusammen, so dass ein umfangreiches Tuch entsteht[25]), welches sie dann als Bekleidung mantelähnlich um ihren Körper schlagen.

Einfacher ist die Bekleidung der Leute von Accra. Ihnen genügt ein kleines „Quaquahy," das sie dann als Schurz um die Lenden schlagen, „der übrige Leib ist ganz nackend." Stattlich sind im Vergleich zu ihnen die Akkaner, die Kaufleute aus dem Hinterlande gekleidet, sie haben „noch ein Kleid über die Achseln für den Mantel." Von den Negern der Küste überhaupt berichtet Braun dasselbe wie von den Bewohnern Accras. „Sie gehen nackend daher / bedecken sich doch ein wenig mit einem Tüchlein / als mit einem Niederkleid. Ist aber fast zwölf Ellen lang / das sie um sich schlagen / wie etwa an einem Crucifix gesehen wird. Die Weiber aber sind mehr bedecket und bekleidet als die Mannen[26])." Als Kopfbedeckung tragen die Männer „wunderliche Hüt von Geisenhaut, welche sie nass über eine Form spannen / und wann sie ertrocknet / ist es ein Hut."

Obwohl die Bewohner Benins nach Brauns Mitteilung sehr geschickt im Anfertigen von Kleidern aus Baumwolle sind / „gehen doch daselbst Jünglinge und Töchter ganz nackend / so lang bis sie einander nehmen." Dann erst bekleiden sie sich mit Baumwollenzeug; wie aber die Kleidung beschaffen ist, sagt er nicht.

In Gabun verhandelte man Tücher aus Benin. Dies ist die einzige Andeutung, dass die Bewohner Kleidung tragen. Ebenfalls höchst einfach wird die Tracht der Leute am Kap Lopez gewesen sein, da Braun berichtet dass sie ihren gesamten Körper tätowiert haben.

Über die Dorfanlagen der Eingebornen erwähnt Braun nichts. Es lässt sich nur aus seinen Mitteilungen entnehmen, dass die Dörfer an der Goldküste unmittelbar am Strande angelegt sind, während am Kàp Lopez die Ortschaften ungefähr zwei Meilen vom Strande erbaut waren. Wenn die Schiffe anlegten, so wurde den Negern die Ankunft durch einen Kanonenschuss gemeldet. Daraufhin erschienen die Eingebornen am Ufer, errichteten dort interimistisch Hütten und tauschten ihre Elfenbeinschätze aus. Der Grund der Binnenlage der Dörfer ist die Beschäftigung der Eingeborenen ausschliesslich mit Jagd, während sie an den übrigen Teilen Guineas vorwiegend Ackerbauer, Fischer und Händler waren.

In Cap Mount sind die Hütten der Bewohner durchgängig rund. Sie stehen jedoch nicht direkt auf der Erde, sondern auf einem etwa drei Fuss hohen Unterbau, so dass man in das Innere der Hütte auf einer Treppe gelangt. Der Boden des Hauses ist mit Tierfellen bedeckt, auf denen sie schlafen, wobei sie das Haupt auf kleine Blöcke stützen. Die Hütte selbst ist von Holz errichtet und die Fugen mit Erde verkittet. Bedeckt sind die Häuser mit Palmenblättern. Jedes Haus steht für sich allein.

Anders ist es an der Goldküste. Hier hat jede Familie eine Häusergruppe für sich. Um jede Familienwohnung ist ein lebendiger Zaun gezogen: „Gott der Herr und die Natur hat sie mit solchen dicken geflochtenen Hägen eines Mannes hoch verwahrt / dass man mit keinem Bogen dadurch schiessen kann. Das Gewächs daran ist so zähe / dass es nicht wohl abzuhauen. Ist obenaus zu sehen wie ein kleiner Wald. Ihre Pforten sind so eng / dass nur ein Mann hindurch gehen kann, und sie sind so stark / dass es ein Wunder ist. Solche Häge gehen rings um ihre Wohnungen / welche sie Gau nennen.“ Die Häuser selbst sind „sehr wunderlich und artlich gemacht.“ „Die Wände sind geflochten wie ein Hurt / und mit Erde bestrichen. Das Dach ist von Palmblättern gemacht. Haben keine Fenster / sondern wenn sie Luft oder Heitere haben wollen / sperren sie das Dach auf mit einem Hölzlein, denn es gar leicht ist. Inwendig sind die Wände mit roter Erde angestrichen: der Boden ist auch rot wie Bolus.“ Die Zahl der Häuser richtet sich, wie Braun weiter berichtet, nach der Anzahl der Frauen; jede Frau hat ihre eigene Hütte, „damit sie einander nicht irren.“ Das Haus des Mannes steht in der Mitte der ganzen Anlage[27]).

Bedeutend einfacher sind die Hütten in Ambosy. „Ihre Behausung ist gar schlecht von Blättern gemacht / und bedeckt wider den Regen. Sie haben kein Bett / liegen nur auf der Erde / gar wild und arm.“

Die Beschäftigung der Neger ist verschiedener Art. Am Rio Sesters handeln sie Eisen ein, woraus sie dann Armringe und „allerlei Waffen als Pfeile, Hassagey, Messer und andere Sachen“ anfertigen. Dasselbe ist am Kap Lopez der Fall. Die Bewohner von Rio Sesters verstehen sich auch auf Salzbereitung, wozu sie messingene Becken von den Holländern einhandeln. Eine besondere Industrie ist aber an der Quaquaküste und in Benin ausgebildet, die Herstellung von Baumwollentüchern, die den wichtigsten Ausfuhrartikel dieser Länder bilden. Ausgezeichnete Bootbauer sind alle Küstenneger, besonders aber hebt er die Leute der Quaquaküste und von Akkra hervor. Von letzteren berichtet er: „Wann sie auf dem Meer fahren / haben sie Kanoa / sind hohle Bäume / welche sie artlich zubereiten / dass bei 20 oder mehr Mannen darin sitzen können.“ Von den Gabunnegern sagt er: „Sie brauchen für ihre Schiffe (Alamady oder Malungo genannt) lange / ausgehöhlte Bäume / darinnen etwa 70 oder 80 Mann fahren können.‘, Abgesehen vom Handwerk der Schmiede, Weber und Bootbauer konzentriert sich die gesammte Thätigkeit der Einwohner auf Gewinnung von Ausfuhrartikeln, also je nach dem Lande auf Gold, Pfeffer und Elfenbein. Während aber die Jägerstämme am Kap Lopez den Ackerbau völlig vernachlässigen, ist derselbe an allen andern Stellen der Küste die wirtschaftliche Grundbedingung der einzelnen Völker.

Den „wunderlichen Ackerbau" an der Goldküste beschreibt er anders als alle Reisenden. „Was den Ackerbau betrifft / haben sie sehr grossen Vorteil. Denn sie es nicht bauen dürfen / wie es in unserm Lande geschieht: sondern sie hauen nur die Stauden ab / und lassen sie dürr werden. Alsdann zünden sie dieselben an / dadurch das ganze Land gesäubert wird. Darauf es anfängt zu regnen zu gewisser Zeit / welche ihnen durch die Erfahrung bekannt ist. Denn es bei ihnen im Land 3 Monat lang regnet. Wann dann das Land befeuchtigt wird / ist solches anstatt eines guten Mists. Wann sie dann säen wollen / machen sie kleine Grüblein / darein sie den Samen werfen und zudecken. Und so es darauf regnet / wachset es in drei Tagen eine Spanne hoch: Alsdann versetzen sie es gar artlich wächst in drei Wochen eines Manns hoch / also dass sie oft in sieben Wochen Ernte haben. Sie haben dreierlei Frucht. Unser Korn nicht aufgehen will daselbst aber wie das ihrige. Sie haben in vier Monaten zwei Ernten." Die drei verschiedenen Arten der Feldfrüchte nennt er aber nicht, es können nur Mais. Sorghum und Duchn sein[28]).

Die Brotbereitung steht dem Ackerbau an Einfachheit nicht viel nach. „Sie haben keine Mühlen / sondern die Weiber zerreiben das Korn auf den Steinen / wie man bei uns das Eisen auf den Steinen schleift oder streichet. Wird gar rein. Wann sie es backen wollen / kochen sie es im Wasser: (dann sie haben keine Oefen), machen einen Teig an sehr dünn mit Wasser. Und wenn er anfängt aufzugehen / so schlagen sie es in ein grün Baumblatt / bindens zu / legens in einen Hafen mit Wasser / lassens einkochen bis es trocken wird wie Brot: Hat aber keinen Rampf. Ist sonst gut zu essen[29]). Fehlt es ihnen an Korn zur Brotbereitung, so bereiten sie aus Wurzeln Mehl. Das Brot nennen sie dann „Kankty.“ Braun erwähnt gleichzeitig noch eine „Gattung Obst / welche sie auf Kohlen legen / und braten / heissen es Brody. Ist sehr gut für den Bauchlauf.“[30])

Neben dem Getreidebau wenden die Neger ihre Aufmerksamkeit der Ölpalme zu. Sie bereiten Palmwein, dem Braun in seiner Beschreibung von Loango ein längeres Kapitel widmet; der Palmwein wird zu Markte gebracht, soweit er nicht selbst getrunken wird, und man tauscht ihn gegen Branntwein aus. Der Transport geschieht in Krügen, „welche sechs oder acht Mass halten“ und die zu drei oder vier Stück auf ein Brett gestellt werden, das der Bauer auf dem Kopfe trägt.

Die Hochzeitsgebräuche erfahren bei Braun eine ganz ausführliche Schilderung, ausführlicher als bei allen andern Reisenden. „Sie nehmen nicht nur viel Weiber / sondern auch junge Mädchen von 6 Jahren zur Ehe. Dieselben aber behalten ihre Mütter bei sich / bis sie auf ihre Jahre kommen. Wann dann einer will Hochzeit halten / so nimmt die Braut alle Maidlein mit ihr auf den Platz oder Markt / allda ihr Mann auf sie und ihre Eltern wartet. Und wann die Eltern zusammengekommen sind / so zieren sie sich gar artlich. Der Bräutigam hat einen grossen güldenen Ring um den Hals / und ein weiss Kleid über die Achseln / welches etwa von einem alten Leinlachen ist / so sie von uns bekommen / und für ein köstlich Gewand halten. Sein Haupt und Haar ist gleicher gestalt mit Gold verzieret. Die Braut hat ganz nichts um den Leib / denn nur ein Band um die Weiche / hat etliche Stück Gold im Haar hangen. Sobald sie aber zum Bräutigam kommt / so zieht er den Ring von seinem Hals ab / und legt denselben an der Braut Hals; das weisse Gewand des Mannes nimmt sie selber und bedeckt sich damit. Hierauf laufen die Maidlein mit der Braut ins Wasser / waschen sie gar wohl auf der schwarzen Haut. Wann dann der Bräutigam etwas vermögend ist / so hält er ein köstliches Bankett und Fest / welches sie Aura Jaba / und auf portugiesisch Die de Vitalgos / das ist einen Adelstag nennen[31]). Findet ein solch „köstliches Bankett“ statt, so wird ein Rind und mehrere Böcke geschlachtet. „Sie essen alles bis an die Haut und Bein. Die Därm essen sie auch / und haltens für das allerbeste am ganzen Rind.“ Als besondere Delikatesse aber gilt ihnen „Hundsfleich / ob es schon gestorben,“ und „Schafe vertauschen sie deswegen gern um die toten Hunde[32].“ Zu diesem Festmahl wird Palmwein in hinreichender Menge getrunken.

Bei weitem einfacher, doch auch durch Festlichkeiten erhöht, findet das Namengeben des Kindes statt. „Sobald eine Mutter des Kindes genesen / rufet der Vater alle Nachbarn zusammen / die legen das Kind auf ein Baumblatt denn sie keine Kissen haben / und trinken über des Kindes Leib / dass der Wein auf dasselbige tropfet. Und sobald es anfängt zu schreien / geben sie ihm einen Namen / je nach dem Geschrei / so das Kind geführet, als Korankin / Quaku / Apeidaba / Jafary. Sehen auch auf den Tag der Geburt[33]). Nennen sie etwa auch Bangala / welchen Namen sie gar hoch halten. Wann wir aber zu ihnen gekommen sind / haben sie ihnen Christennamen gegeben / als Peter / Paul / Johann / etc. Welches ihnen sehr angenehm ist / als wenn sie hoch geehrt würden. Sie geben auch jetzt ihren Kindern allein Christennamen.“

An der Spitze vom Staat steht der König. Er ist der Herrscher des Landes. Jeder Ort hat sein besonderes Oberhaupt[34]), das den Titel Henna führt. Ihm zur Seite stehen vier „Kapesseur oder Häupter“ als Räte und namentlich als Beisitzer der Gerichtsverhandlungen, die der Dorfhäuptling zu leiten hat. Im Kriege sind diese vier, dem Henna untergeordnet, Anführer der Krieger des Dorfes. Braun hatte Gelegenheit, sie in ihrer friedlichen sowohl, als auch in ihrer kriegerischen Amtsthätigkeit kennen zu lernen.

Die unendlich langen und umständlichen Verhandlungen der Neger, die Palaver, schildert er wie folgt. „In jedem Städtlein ist ein Oberherr (Henna genannt) hat neben ihm vier Kapesseur oder Häupter. Wann sie zusammenkommen / und zu Gericht sitzen / haben sie einen Mantel an von einem Leinlachen / und trägt ein jeder seinen Stuhl an einem Riemen auf der Achsel. Es bringt auch jeder sein Kallapassa oder Trinkgeschirr mit, wie dann auch seinen Schild und Schwert. Den Schild tragen die Knaben mit etlichen Hassagayen / oder Streit- und Werfpfeilen. Sie setzen sich zu Rat vor des Henna Haus / bis er kommt. Alsdann thut man den Fürtrag / und wird streng Gericht gehalten.“

Einige Gesetze, die Braun mitteilt, seien auch hier angeführt[35]).

Diebstahl der Neger unter einander kommt selten vor, denn sie „bestehlen einander nicht. Wo sie aber uns etwas nehmen können, sparen sie es nicht.“ Der betreffende Gegenstand ist dann auch meist unwiederbringlich verloren. Steht aber ein Neger wegen

Diebstahls vor Gericht, so wird er zum Ersatz des Gestohlenen verurteilt. Vermag er diesen Ersatz nicht zu leisten, so wird er als Sklave verkauft, aber nicht aus seiner Heimat hinweggeführt.

Die Strafen der Schuldner sind strenger. „Wenn einer mehr schuldig ist als er bezahlen kann / so wird er verkauft. Hat aber einer Gegenschulden auf dem Land unter einem andern Herrn / so wartet man / bis einer von solchem Ort kommt. Alsdann nimmt man ihn gefangen, bis der rechte Schuldner kommt. Kommt er aber nicht / so wird der Unschuldige verkauft. Welches dann etwa grosse Kriege unter ihnen verursacht. Die Verkauften kann man nicht mehr lösen / denn sie werden weit in das Land hinein hinweggeführt / dass sie nicht mehr hinauskommen. Und werden auch gezeichnet im Angesicht / dass sie hässlich aussehen.“

„Sonsten ist es bei ihnen Brauch / wenn einer etwas entlehnet, so muss er einen Sohn oder Tochter zum Unterpfand geben / bis das Entlehnte wiederum gegeben wird. Und was der verpfändete Sohn gewinnt in derselbigen Zeit / das ist seines Herren / bis er wiederum gelöst wird.“

„Ein Weib / so sich übersehen / und vom Mann verklagt worden / wird hinweggejagt zu ihren Eltern. Hat sie aber keine Eltern / so behält sie der Mann als Sklavin. Wo aber der Mann sich übersehen / und er vom Weib verklagt wird / so muss er Geldstrafe zahlen. Und wenn das fehlende Weib Kinder hat / mag der Mann ihr die Gunst erzeigen / dass sie ihre Kinder mit sich nimmt. Welches sie dann für eine grosse Gunst halten / denn sie die Kinder über die Massen lieben.“

Während so die gesamte Machtbefugnis in den einzelnen Orten völlig in der Hand der einzelnen Dorfhäuptlinge liegt, lässt sich die Macht des Landes, die der König selbst in seiner Hand vereinigt, nur ungefähr daraus schätzen, wie gross die Heerhaufen waren, die er ins Feld zu führen vermochte. So berichtet Braun einmal, dass der König von Sabu 800 Krieger „wohlgewappnet nach More gesandt / und dieselbigen dem General Gubernator angeboten“ zur Unterstützung gegen die Portugiesen. Auch der den Holländern befreundete König von Fantin sandte aus demselben Grunde 200 Mann. Ein ander Mal berichtet Braun von einem Überfall, den der König von Sabu mit 300 Mann gegen das benachbarte Kormenti ausführte. Bei allen diesen Unternehmen der einzelnen Könige gegeneinander beteiligten sich die Europäer, also Holländer und Portugiesen; meist waren diese Kämpfe von ihnen angestiftet, die feindlichen Gebiete wurden überfallen, um den Handel derselben mit dem Hinterlande zu unterbinden und die nach der Küste ziehenden Goldhändler ins eigene Gebiet zu ziehen, in dem es ja momentan ruhig war. So nahmen an dem einen Überfall „30 holländische Musketiere / samt dem Fähnrich Abraham Peterson von Harlem (der sie geführet) teil; mit welchem Volk Abraham grossen Schrecken gemacht.“

Über die Bewaffnung und den Kriegsschmuck entnehmen wir Braun folgendes. Die Krieger „waren auf ihre Weise stattlich gezieret. Hatten zehn Hauptmänner / und ist keiner gezieret gewesen wie der andere. Etliche haben sich mit Asche / so sie nachts gebrannt / gemalet; andere mit roten Strichen; andere mit gelben; andere mit Papageifedern um den Hals; andere mit Meerkatzenschwänzen um den Leib; andere hatten Menschenkiefer um den Hals hangen. Ihre Gewehre waren schön und sauber geputzt: das schneidende Teil von den Hassagayen war so weiss wie Silber / das Hinterteil aber schwarz. Ihre Hawmesser brauchen sie „lätz“

(verkehrt): was bei uns der Rücken ist / ist bei ihnen die Schneide. Sie wetzen sie gar scharf.“

„Ihre Waffen sind Hassagayen (sind Streit- und Werfpfeil) / welche sie so stracks und grad werfen / als ein Pfeil vom Bogen. Neben diesen haben sie kleine vergiftete Pfeile und Bogen / mit welchen sie sehr schnell schiessen / dass es ein Wunder. Ihr Seitengewehr ist ein grosses krummes Messer / fast wie ein Säbel: ist vornen gar breit und schwer / und hinten gar schmal. Mit solchen Messern thun sie sehr starke Streiche. Sie haben auch Schilde / mit welchen sie den ganzen Leib decken.“

Den Aufbruch zum Kampfe zeigt ein Trommelsignal an. „Wenn dann der Hauptmann die Trommel / so von hohlen Hölzern gemacht / dreimal / schlagen lässt / so ist jedermann auf und gerüstet zum Streit.“ Die Männer des Dorfes sammeln sich um den Dorfhäuptling und die Kabusiers, die „des Königs Hauptleut sind.“ „Die Alten aber und die Weiber bleiben daheim. Denn es muss alles / was streiten kann / in den Krieg. Und allweil die Männer im Streit sind / so machen ihre Weiber daheim grüne Kränze / und tanzen damit / und rufen ihren Gott Fytysi an um Hilfe / so lang / bis sie ein Zeichen sehen / als nämlich Köpfe / die etwa einer von den Vornehmsten heimschickt / die Weiber zu erfreuen.“

Die Krieger „ziehen aber in keiner Ordnung. Denn die Weg so schmal / dass nur ein Mann gehen kann: ziehen deswegen nacheinander wie die Schneegänse. Sobald sie aber auf den Kampfplatz kommen / sind sie sehr geschwind / sich in eine Ordnung zu stellen / je ihrer fünf in ein Glied; und schliessen sich also wohl / dass / welche Schild und Streitpfeil tragen / voranziehen, die Bogenschützen hinten nach. Denn sie schiessen nicht gerad auf ihre Feinde / sondern in die Höhe. Und wenn sich der Pfeil wieder unter sich wendet / fällt er stracks herab auf den Feind[36].“ Gegen Wunden, die ihnen durch vergiftete Pfeile zugefügt werden, helfen sie sich, „dass sie heiss siedend Öl in die Wunden thun / dadurch das Gift gedämpft wird.“

Mit welcher Grausamkeit diese Kämpfe geführt wurden, und dass die Europäer den Negern hierin nicht viel nachstanden, erzählt Braun, der doch nach dem Ton seines Berichtes als ein frommer Mann erscheint, mit der behaglichsten Breite, aus der auch nicht ein Ton des Missfallens oder der Entrüstung spricht. Es tritt uns vielmehr ein gewisser Stolz über die grossartigen Errungenschaften der Europäer entgegen, „vor welchen sich die Schwarzen heftig entsetzen. Denn dieselbigen mit einer Kugel / so in acht Stück gespalten / sechs Mann verwunden können.“ Braun urteilt, befangen von den Anschauungen und Verhältnissen seiner Zeit. Sein langjähriger Aufenthalt in den westafrikanischen Küstengebieten hatte ihn zum Augenzeugen des letzten verzweifelten Kampfes zwischen den Portugiesen und Holländern um die Vormachtstellung werden lassen. Zum Schauplatz dieses Ringens gehörte auch Westafrika, und die einzelnen kleinen Gefechte zur See oder auch am Lande bilden die Glieder einer langen Kette von Ereignissen, die schliesslich Holland den Sieg verliehen. Aus diesem grossen Gesichtspunkt heraus sind auch die unendlich vielen Kämpfe zu verstehen, von denen Braun und alle anderen zu berichten wissen. Vernichtung des Handels des feindlichen Nachbarstammes und der ihn schützenden Europäer war das leitende Motiv der Kämpfe der Küstenvölker unter einander; Kämpfe, an denen die Europäer unbeteiligt blieben, waren zu Brauns Zeit ausgeschlossen.

Als ein typisches Beispiel dieser Gefechte sei der Überfall einer feindlichen Niederlassung mit Brauns eigenen Worten angeführt. Es waren im ganzen 30 Holländer mit 300 Negern, die ausgezogen. „Sonderlich machte sich unser Volk gefasst mit Fussangeln / damit / wenn es sollte fehlen / sie zurück die Fussangeln in den Weg werfen könnten / daran sich die schwarzen Barfüsser verletzen würden / wie dann auch geschehen. Dann alsbald unser Volk auf des Feindes Boden kommen / haben sie denselbigen sicher und sorglos angetroffen. Welcher dann bald erfahren / was die Musketen vermögen. Und hat unser Volk bei Zeiten die Wege wohl besetzt / dass niemand entlaufen könnte. Da sind die 300 Schwarzen so geschwind auf das sichere Völklein gefallen / und haben in zwei Stunden über 300 Menschenköpfe bekommen / darunter mehrteils Frauen und Kinder waren. Denn die Schwarzen sagen / es sei besser Frauen und Kinder zu erwürgen / denn die Männer. Dann sie sich nicht bald vermehren werden; so möchten / auch sich die Kinder / wann sie zu ihrem Alter kämen rächen.“ Die erbeuteten Köpfe wurden in einen Sack gesteckt, den jeder Neger eigens für diesen Zweck mit nahm, und der als zur Kriegsausrüstuug gehörig betrachtet wurde.

Bei der Siegesfeier spielen diese Köpfe eine grosse Rolle. Sie sind die Zeichen der Tapferkeit des Mannes. „Wenn sie aber den Sieg erhalten / fangen sie an / also schrecklich zu singen / dass einem darob grauset. Welches sie so lange treiben / bis sie heimkommen / oder bis sie heiser werden. Wenn sie dann heimkommen / werfen sie die Köpfe wider den Boden / und treten sie mit Füssen / darzu die Weiber auch helfen. Endlich kochet ein jeder seinen Kopf / und thut das Fleisch und Hirn sauber davon. Die Hirnschalen behaltet der Meister.

Den unteren Kiefer behält der Sklave. Hernach tanzen sie in allen Flecken. Die Weiber geben ihnen grosse Verehrung / namentlich Accary oder Goldstücklein / welche sie an ihr Haar hängen zum Zeichen der Viktori. Die Sklaven binden die Kiefer an Säcklein und tanzen damit Tag und Nacht / also lang / bis dass sie nicht mehr reden können; denn sie solches / wie sie sagen / ihrem Gott zu Gefallen thun. Die Hirnschalen behalten sie auch zum Gedächtnis / und trinken daraus an ihren Festtagen / zur Schmach ihrer Feinde[37]).“

Die Angaben Brauns über die Religion der Neger sind verhältnismässig spärlich, wenn sie auch nicht hinter dem zurückstehen, was andere Reisende seiner Zeit boten. Der Grund dieser unzulänglichen und lückenhaften Angaben ist das Misstrauen der Neger gegen alle Erkundigungen der Europäer, das am besten durch die Antwort charakterisiert wird, die Braun in Cap Mount erhielt: „Denn weil wir mit ihnen nichts zu schaffen haben / sollte ich auch nicht gekommen sein / ihr Thun zu besichtigen und zu verlachen.“

Gerade hier in Cap Mount machte Braun seine ersten Versuche, sich genauer mit dem Leben der Neger vertraut zu machen. Aber er bekam von einem Götzenbilde oder der Verehrung desselben nichts zu sehen[38]). Den Namen des Fetischs giebt er mit „Schwangy oder Krycry“ an. Der Ort der Verehrung war ein Teil des Waldes, den niemand betreten durfte als allein der König und seine Räte, unter denen wir wohl die Priester zu verstehen haben, die sowohl den König als auch besonders das Volk völlig in ihrer Gewalt hatten, wie Braun an anderer Stelle berichtet. Sie vermitteln den Verkehr zwischen dem Gott und dem Volk, das ihm so oft opfert; „als er es begehrt.“ Den Wunsch, solche Opfer zu empfangen, thut „der böse Geist“ kund durch seine

„gar grausame Stimme.“ Diese „erschreckliche Stimme des Satans“ vernahm Braun auch eines Tages mehrere Male und sah dann, „wie Weib und Kind / auch alle die / so nicht dazu gehören / vor grosser Furcht und Schrecken des bösen Geistes / in ihre Häuser geflohen sind. Nach diesem hab ich gesehen allerlei Speise hinaus tragen / als Reis / allerlei Fleisch / wild und zahm / auch guten Trank.“ Ein Versuch, zu erfahren, wohin dies alles gebracht würde und das Geheimnis ihrer Gottesverehrung zu erkunden, scheiterte gänzlich, und Braun musste zufrieden sein, wenigstens sein Leben aus dem entstandenen Tumult zu retten. Beschwerden und Erkundigungsfragen beim Dorfoberhaupt hatten die obenerwähnte Antwort zur Folge[39]).

Über die Religion der Neger an der Goldküste berichtet er ganz kurz: „Diese elenden Leut beten den Teufel an.“ Den Dienstag halten sie als Feiertag, „auf welchen Tag sie nicht ins Meer fahren.“ Er berichtet nichts über ihre Götzenbilder und ihre religiösen Handlungen, nur das eine erwähnt er, „wenn sie krank werden / versprechen sie ihm (dem Fetisch) / dass sie kein Fleisch essen / oder keinen Wein trinken wollen.“

Auch über die Fetischpriester, ihre Obliegenheiten und ihre Stellung im Volk geht er mit Stillschweigen hinweg. Wahrscheinlich ist es jedoch, dass er den im folgenden beschriebenen Vorgang irrtümlich auffasst als eine Genugthuung für ein nicht nach Wunsch des Priesters ausgefallenes Hochzeitsfest, während er in Wirklichkeit die Zeremonien, die mit der Ausbildung eines Fetischpriesters verbunden waren, darstellen soll[40]). „Wenn sie nun ihr hochzeitliches Fest verrichtet / gehen sie zum Fytysi / und fragen ihn / ob alles recht geschehen sei. Und wenn da etwas mangelt / das ihm nicht gefällt / so führt er sie mit ihm hinweg / dass man oftmals in vier Wochen nicht weiss / wo sie hingekommen sind. Wie ich dann selbst gesehen / dass einer weggeführt worden / weil er nicht gehalten / was er verheissen. Denn er dem Fytysi einen Menschen bringen sollte / welchen er aber nicht bekommen können. Und da er wiederum kommen / er nicht hat sagen können / wo er gewesen sei / bis er den Fytysi wiederum versühnet habe. Wenn er nun versühnet ist / zieht alsdann die Mannschaft auf mit ihren Gewehren / aber so erschrecklich / dass / wenn es bei uns würde geschehen / man vermeinen sollte / es seien alle Teufel vorhanden. Diesen Aufzug oder Umzug / wie ein Fest / halten sie darum / damit sie und ihre Kinder geadelt und gefreiet werden / dass sie niemand kaufen darf als Sklaven oder leibeigene Knechte[41]).

Benin erregte Brauns Ärgernis am meisten, „denn kein Land ist so abgöttisch / als dieses.“ Er findet hier Menschenopfer, und um immer die nötigen Sklaven zu diesem Zwecke zu haben, unternimmt der König von Benin oft Kriegszüge in die benachbarten Länder. „Welcher dann einen Teil derselbigen an einem grossen Festtage dem Teufel zu Ehren und Gefallen aufopfert. Wird also ein gross Blutvergiessen / dass es ein Schrecken ist / aber dem Teufel / als einem Mörder / eine grosse Freude.“[42])

Der Handel mit den Eingebornen ist der Teil seiner Reisebeschreibung, über den er die erschöpfendsten Mitteilungen machen konnte, da er hier überall am besten in den Stand gesetzt war, zu beobachten. Er beschränkt sich nicht nur darauf, allgemeine Mitteilungen über grössere Gebiete zu geben, wie er es in den vorhergehenden Abschnitten that, sondern berichtet von jedem Ort, den sein Schiff besuchte, die charakteristische Art und Weise der Eingebornen, mit den Europäern zu verkehren. Eins tritt uns aus allen Mitteilungen entgegen, das entschiedene Misstrauen der Neger gegen die Weissen, das keineswegs der Berechtigung entbehrte. An der Hand der Berichte aus verschiedenen Zeitabschnitten kann man genau verfolgen, wie das Misstrauen nicht nur nicht abnahm, sondern sich immer stärker entwickelte. Gerade bei der Beschreibung, die holländische Reisende über den Verkehr ihrer Kauffahrer mit den Negern geben, kann man die wachsenden Unzuträglichkeiten vorzüglich beobachten.

Die Neger der Quaquaküste hielten sich nach Brauns Mitteilung insofern abgeschlossen von den Europäern, als keiner von dem Schiffsvolk den Strand betreten durfte, „denn sie gar barbarisch sind, kein fremd Volk in ihrem Lande leiden.“ Es sei dies jedoch nicht immer so gewesen, sondern erst seit sich die Europäer auch hier mit Sklavenraub beschäftigten. Ob dies der Grund der Zurückgezogenheit der Neger war, oder ob, was wahrscheinlicher ist, die starke Brandung die Europäer abhielt, an das Land zu gehen, lässt sich kaum entscheiden. Vor allem spricht gegen Brauns Grund, der Ruf der Leute, mit dem sie die ankommenden Schiffe zu begrüssen pflegten, und wonach die Küste den Namen bekam, denn „Quaqua, quaqua“ bedeutet nach übereinstimmenden Mitteilungen vieler Reisenden „willkommen, willkommen![43]“ Die weissen Kaufleute konnten auch die Weberzeugnisse dieser Neger gar nicht entbehren, da dieselben für den Handel an der Goldküste unentbehrlich waren. „Ihr Handel ist Gold, Elfenbein und Kleidlein von Baumwolle / welche Waren wir Quaquaen zu nennen pflegen.“ Man tauscht sie ein gegen Eisenstäbe, messingene Armringe, Glas und Korallen. Sie bringen ihre Waren an das Schiff, „wann sie dann auf dem Meer kommen mit Waren zu handeln / machen sie ein kleines Floss von drei oder vier Hölzern / welches ihre Schiffe sind. Und fahren von Land auf das Meer / welches so grosse Wellen giebt / dass sich zu verwundern wie diese Leute hindurch kommen können.“

Hat sich auf diese Weise das Schiff mit den nötigen Baumwollenstoffen für die Goldküste versorgt, so sucht man diese selbst auf. Einer der bedeutendsten Plätze für den Goldhandel ist Accra, und da Brauns Schiff längere Zeit hier weilte, so sind seine Mitteilungen auch dementsprechend ausgiebig. Hier wird nur Gold in den Handel gebracht. Wohl wird auch Gold in den Küstengebieten gefunden und in den Handel gebracht, aber die Menge desselben war zu unbedeutend, und vor allem war jedenfalls dem Küstenneger die Arbeit der Gewinnung zu mühsam, als „dass es die Unkosten eines Schiffes ertragen könnte.“ Das Gold, das in den Handel kam, wurde aus dem Binnenlande nach der Küste befördert [44]. Zwei Volksstämme, die Abrambuer und die Accanisten transportieren es zur Küste. Der Ort, an dem sie es einhandeln, ist auch Braun unbekannt, er berichtet nur, dass zwischen den Accanisten und den Goldlieferanten ein stummer Tauschhandel herrsche. „Und wenn sonderlich die Accanisten auf die Imballah oder Frontieren ins Land kommen / darf keiner weiter in das Land hineinfahren / sondern sie schicken einen Mann desselbigen Landes zum König / dem sie anzeigen lassen / dass sie mit ihm handeln wollen mit Waren und Gold. Der König nun lässt das Gold auf ein grosses Feld tragen. Daselbst stehet eine Hütte / in welcher die Waren sind / bis die Imballyen oder Frontierleut kommen / welche die Waren hinwegtragen / und legen das Gold in kleine Behälter dagegen. Wann dann sie hinweg sind / so kommen die Accanisten / und nehmen das Gold / ziehen wiederum heim. Also dass die Accanisten ihre Kaufleute nicht sehen / so ihnen das Gold für die Waren geben.“ Braun fügt noch erstaunt hinzu: „Ist ein gross Wunder / dass kein Teil den andern betrügt.“ Die Berechtigung zu einem solchen Ausruf kann man ihm aber durchaus nicht absprechen, denn an der Küste war die Kunst, einander zu übervorteilen, auf einer sehr hohen Stufe angelangt. Goldverfälschungen seitens der Eingebornen, Gewaltthaten und minderwertige Waare auf Seiten der Europäer, falsches Gewicht auf beiden Seiten und derartige Kniffe mehr, waren an der Tagesordnung. Lassen wir aber Braun ein solches Handelsgeschäft selbst erzählen.

„Die Accanisten kommen sehr stattlich auf ihre Weise mit 150 oder mehr Sklaven. Das Gold / so sie daher bringen / ist in kleine Häutlein gebunden / welches ihr Gewicht ist. Sie können keine andere Sprache als accanisch / darum brauchen sie die von Accara als ihre Dolmetscher. Wann sie aber an die Schiffe kommen / werden sie gemeinlich krank. Denn sie nicht starker Natur sind / und des Meeres Ungewitter nicht gewöhnt: müssen derhalben bald wieder an das Land fahren / und den Accarern den Handel vertrauen. Welche es dann machen / wie sie wollen. Wenn sie dann die gehandelten Waren an das Land bringen / mit denen die Accanisten nicht zufrieden wären / so fahren sie wiederum in die Schiffe und holen ein wenig Branntwein / welchen sie über die Massen gern trinken / schweigen bald und geben sich zufrieden.“ Wenn nun aber der accanische Händler nicht seekrank wurde, dann mussten die Holländer auf der Hut sein vor der Schlauheit dieser Leute, denn „sie können auch die Fremden artlich betrügen, denn sie brauchen zweierlei Gewicht: wenn sie einkaufen brauchen sie das schwerste Gewicht / und verkaufen beim geringeren,“ sie können auch das Gold „artlich verfälschen.“ Da aber Braun selbst eingesteht, dass „diese Accanisten sind vor etlichen Jahren aufrichtige Leute gewesen,“ so lässt sich auch vermuten, wer ihr Talent im Betrügen unabsichtlich ausgebildet hat. „Wenn man aber auf den Betrug kommt / werden sie von unserm Profoss übel geschlagen / und wird alles Preiss gemacht / was sie bei ihnen haben. Wenn sie dann wiederum kommen / bitten sie auf eine seltsame Weise um Verzeihung. Denn sie fallen auf das eine Knie / und greifen mit beiden Händen den Fuss des Kaufmanns / und wischen die Sohlen auf ihrem Kopf über das Angesicht und Brust herab. Alsdann giebt der Kaufmann ihnen gemeinlich ein wenig Branntwein mit Wasser gemischt. Welches das Zeichen der Versöhnung ist[45].“

Für das Gold handeln die Neger an der Goldküste vorzüglich Baumwollentücher, Eisen, Kupfer, Messingbecken, Messer und Glaskorallen ein. Welchen Reichtum das Land an Gold barg, ersieht man ungefähr aus Brauns Bemerkung, die wohl kaum zu hoch gegriffen ist: „Die Holländer haben jährlich bei 3000 Pfund Gold daraus bekommen / ohne das / was die Spanier davon gebracht.“

Diese Sucht nach Gold erscheint aber Braun als etwas Sündhaftes, das bestraft werden müsse. „Also regieren auch daselbst sonderbare Leibeskrankheiten und Suchten. Und ist sich zu verwundern / dass sich die Krankheit nicht weiter erstreckt / als das Goldland. Da giebt es allerlei Febres / nicht zu erzählen / den Blutgang / gross Hauptwehe / und das von wegen der bösen untemperierten Luft. Es wachsen den Leuten giftige Würm in dem Fleisch hin und wieder an Armen und Beinen / ja an dem ganzen Leib / ausgenommen die Augen und die Zunge.“ Er beschreibt den Verlauf und die Heilung einer solchen Krankheit, des Guineawurms;

er giebt Gründe an, aus denen man diese Plage herzuleiten suchte und meint schliesslich, sie käme „von der bösen und feuchten Luft.“ Diese Ursache scheint ihm aber selbst nicht recht einleuchtend, denn er setzt hinzu: „sind aber zweifelsohn eine sonderbare Strafe Gottes.“

Die ganze Sklavenküste war vom Verkehr abgeschlossen, erst in Benin pflegte man anzulegen, um Pfeffer und Baumwolle einzutauschen. Auch Ambosy liefert einen, vielleicht den wertvollsten Tauschartikel, das schon oben erwähnte Accary. Die Holländer bekommen es billig, sie geben „weisse Hörnlein und Schnacklein dafür / damit die Rosszäune geziert werden.“ Von den Eingebornen wird dieses Muschelgeld „Abuy“ genannt.

In Ambosy erwähnt Braun auch das einzige Mal den Sklavenhandel, der namentlich an den Küsten der Bai von Biafra blühte. „Sie haben auch viel Menschen feil / welche sie von ihren Feinden auf dem Raub von Jungen und Alten bekommen / und um Gold oder um spanischen Wein / 3 oder 4 Massen / oder auch um zwei oder drei Hände voll Abuy verkaufen. Solche verkaufte Menschen werden etwa tausend Meilen hinweg geführt / und wiederum verkauft, da etwa einer 100 Dukaten gilt. Es ist ein braunschwarz Volk / aber schön von Gestalt.“ Obwohl aber der Sklavenhandel für die holländischen Schiffe von den Generalstaaten verboten war, kaufte man dennoch für ein Fässchen spanischen Wein „vier überaus schöne junge Knaben,“ die man dem Kaufmann des Schiffes zum Geschenk machte.

In Gabun und Kap Lopez begehrten die Einwohner für das Elfenbein, das sie in grosser Menge lieferten, vor allem Eisen. Von Brauns Schiff suchten sie eine Kanone mit Munition und einen Sachverständigen dazu einzuhandeln, was ihnen aber nicht gelang, „weil es ebensoviel wäre gewesen / als sollten wir einem andern ein

Messer in die Hand geben / damit er uns erstechen soll“ [46]. Der Handel wurde sehr vorsichtig getrieben, die Europäer gingen nicht ans Land, die Eingebornen kamen ans Schiff, und je vierzig Mann durften das Deck betreten.

War es den Schiffen nicht gelungen, auf der Fahrt an der Goldküste volle Ladung zu erhalten, so legte man auf der Rückreise über Kap Lopez nochmals in Cap Mount an. Man handelte hier vor allem Pfeffer, Reis und Elfenbein ein. Den Handel an der Pfefferküste schildert Braun wie folgt: „Wir haben ihnen einen grossen Zuber dargestellt / welchen sie zweimal mit Pfeffer gefüllt / und bei 280 Pfund gewogen. Dagegen wir ihnen einen Stab Eisen gegeben. Für den Reis begehrten sie nicht anders / denn gläserne Korallen ihren Weibern zu kramen / weil der Reis der Weiber Ware ist, der Malagetta aber der Mannen!“

Es ergiebt sich aus Brauns Darstellung, dass der Handel an der Goldküste am einträglichsten und deshalb auch grösser war, als an den übrigen Teilen der Küste. Elfenbein brachte man überall in den Handel, das meiste lieferten jedoch die Zahnküste und Gabun. Pfeffer, sowohl den von Benin, als auch den der Pfefferküste, benutzte man ebenso wie den Reis eigentlich nur zur Vervollständigung der Ladung. Der Sklavenhandel, den Engländer und Portugiesen bereits schwunghaft betrieben, war den Holländern noch nicht gestattet; man kann — abgesehen von den verheimlichten Sklavenfahrten — eigentlich erst das Jahr 1621 als den Anfang des niederländischen Sklavenhandels bezeichnen. Aber auch ohne Sklavenhandel konnte man mit geringen Mitteln Reichtümer gewinnen, und Braun berichtet, dass sein Schiff auf der zweiten Reise eine Ladung an Gold, Elfenbein und Pfeffer im Werte von 10 Tonnen Gold gehabt habe.

Niederguinea.

Die Mitteilungen Brauns, die im folgenden wiedergegeben werden, betreffen die nur wenig besuchte Küste von Niederguinea. Sie sind nicht nur deshalb von Interesse, weil die Nachrichten über den Küstenstreifen von Kap Lopez an bis zum Kongo überhaupt nur spärlich waren, ehe erst in diesem Jahrhundert umfassendere Berichte von Reisenden veröffentlicht wurden, die diese Gegenden besuchten, sie sind vielmehr darum von ausserordentlicher Bedeutung, weil es die ersten ausführlichen Nachrichten sind, die über die Loangoküste überhaupt veröffentlicht wurden. Die sich daran anschliessenden kürzeren Angaben, die Braun über das Königreich Kongo macht, berichten im Grunde nichts Neues, wenngleich auch ihnen der Vorzug der Originalität nicht abgesprochen werden kann.

Den ersten Ort, den er an der Loangoküste betrat, bezeichnet Braun als das Königreich Majumba. Er schildert es als ein thälerreiches Land, voller Wälder und Gestrüpp. Ackerbau fand Braun nicht vor, die Einwohner „säen nichts und haben doch wohl zu essen". Der Wildreichtum der Gegend hat sie zur Jagd erzogen, der sie mit ihren Wurfspeeren obliegen. Das Fleisch der erlegten Tiere, namentlich das der zahlreichen Büffel, dörren sie. Als pflanzliche Nahrung dient diesem Jägervolk eine Art Brot, das sie aus der zu Mehl zerriebenen Kassavewurzel zubereiten. „Bei ihnen wachsen Wurzeln so gross / als eines Mannes Bein am dicksten / welche Wurzeln sie Kasavy nennen / stampfen dieselbige und dörren sie an der Sonne / werden so weiss als das beste Mehl. Wenn man den Saft von dieser noch grünen Wurzel / welchen sie wunderlich auspressen / trinket / so ist er tödlich / dass ihm kein Gift mag verglichen werden.

Aber gedörrt ist es ihr Brot und ist ganz süss.“ Ausserdem haben sie noch „sehr gutes und viel Obst / allein es ist alles wild Gewächs“.

Die Einwohner gehen völlig unbekleidet; nur wenn sie in den Kampf oder auf die Jagd ziehen, legen sie einen spannenbreiten Streifen von Büffelleder um die Lende, „denn sie sonst keinen andern Harnisch haben als diese sehr dicke Haut“. Die Wohnungen sind von „Reiswerk zusammengeflochten / so leicht und schlecht dass man sie trägt / wohin man will. Ihr Nachtlager haben sie auf der Erden / welche gar sandig ist. Und ist sich höchlichst zu verwundern dass diese Leute noch dazu so stark sind“.

Von der Religion dieser Neger bemerkt er weiter nichts, als dass sie übereinstimme mit dem Glauben der Bewohner der eigentlichen Loangoküste.

Wenn Schiffe hier anlegten, so pflegten sie es nur zu thun, um Rotholz einzutauschen, das man nach dem Kongo weiter verhandelte. Für dieses „rot Holz bei ihnen Dakulo genannt / ist dem roten Sandel gleich bekommen sie rot / blau und gelb schlecht Tuch: beläuft sich eine Elle in Holland etwa neun Batzen / dafür sie oft zwei Centner Dakulo geben. Sonst haben sie nichts zu handeln[47])“.

Die Beschreibung, die Braun von der eigentlichen Loangoküste liefert, sei hier aus den schon oben erwähnten Gründen in möglichster Vollständigkeit angegeben. Es war hier überhaupt schwer, im Lande selbst nähere Beobachtungen anzustellen, und die umständlichen Empfangszeremonien beweisen zur Genüge, wie wenig das Land von Fremden besucht wurde, denn überall da, wo europäische Händler oft hinkamen, wie in Nordguinea oder in Kongo wusste man nichts von dieser den Verkehr erschwerenden Sitte. Selbst bei Brauns Kapitän, der doch schon mehrmals hier gewesen war, ging man von dem gewohnten Brauche nicht ab. „Endlich sind wir in Porto vor Bansa Loango angekommen / da etliche schwarze Fischer zu uns in das Schiff kommen. Denn sie unsern Patron gar wohl gekannt / als welcher vor diesem mehrmals daselbst gewesen. Dieselbigen haben uns auf ihre Weise mit wunderlichen Gebärden auf den Knieen / mit Zusammenschlagen der Hände heissen willkommen sein / und gesagt / Sacarella, Sacarella: das ist / Es freuet uns / es freuet uns / dass ihr kommen seid. Da ist unser Patron allein an das Land gefahren mit den Fischern / die ihn haben bis an des Königs Hof begleitet / welcher ungefähr zwei Stunden vom Meere liegt. Denn es mag niemand ans Land kommen / es kommen denn ein Schwarzer oder Einwohner mit. Alsdann fragen sie erst den Magchüssy / das ist / den Teufel / davon drunten mehr gesagt wird / ob sie sollen trauen / ob wir Angekommenen ihren Schaden begehren oder nicht? Welches ihnen auch der Magchüssy offenbaret / nachdem er / als ihr Herr / welchem sie mit Leib und Seele zugethan sind / und dienen / mit dem angekommenen Volk zu handeln erlaubt hat. Darauf so giebt auch der König des Landes uns und anderen / Freiheit an das Land zu kommen / dass wir mit seinem Volk nach ihrem Brauch handeln mögen. Doch muss der Comes aus dem Schiff / dem Könige eine Verehrung thun / wie wir / mit seinem Volk nach ihrem Brauch handeln mögen / denn auch ihm zwei Pfauen / zwei weisse Hündlein / und eine holländische Trommel verehrt haben. Welches man in des Königshof für ein solch stattlich Präsent gehalten als wenn einem grossen Herrn viel tausend Dukaten verehrt wären worden. Denn sie nie keine Pfauen / noch weisse Hunde / oder holländische Trommeln gesehen. Sind also wohl und freundlich von den Einwohnern empfangen und gehalten worden.“

Dem Reisenden war damit vollauf Gelegenheit geboten / sich das Land und seine Bewohner anzusehen. Braun schildert das Königreich Loango als ein „hocheben Land“, dessen Fruchtbarkeit er ganz besonders hervorhebt. „In Bansa Loango ist das Land ringsumher wie ein Paradies“, „es ist das beste Land an Gewächs“, „es trägt sonder schön Obst / giebt viel Honig / den man in den Wäldern findet.“ Derartige Bemerkungen, deren Zahl sich noch vermehren liesse, geben beredtes Zeugnis von dem lebhaften Eindruck, den die Tropenflora auf ihn machte, und sie beweisen, dass er keineswegs unempfänglich für die Schönheiten der Natur war.

Nach diesen Bemerkungen allgemeiner Art über das Land befasst er sich eingehend mit einer Beschreibung der Bewohner desselben, ihrer Sitten und Gebräuche. Sowohl Männer als Frauen bezeichnet er als grosse, kräftige Gestalten. Die Kleidung derselben besteht lediglich aus selbstgefertigten Pflanzenfaserstoffen [48]). Sie besteht bei den Männern aus einem Schurz, der von den Hüften bis zu den Füssen reicht; die Frauen tragen dasselbe Kleidungsstück, das bei ihnen den Körper nur von den Hüften bis zu den Knieen bedeckt. Der Oberkörper ist unbekleidet. Den Kopf bedecken die Männer mit einem kunstreich geflochtenen Häubchen. Die Frauen tragen keine Kopfbedeckung, sondern binden ihr Haar zusammen, „dass es sich artlich ausspitzet“; die grösste Zierde des weiblichen Geschlechtes ist, „wenn sie Korallen an Armen und Beinen so viel und so schwer tragen / welches mir in die Länge zu tragen nicht möglich wäre“.

Über Hochzeitsgebräuche schreibt Braun nichts; da wir auch bei Battel darüber nichts finden, so ist anzunehmen, dass die Ehen ohne jede Zeremonie geschlossen wurden. Auch die Stellung der Frau unterscheidet sich in nichts von der herrschenden Gewohnheit an den anderen Orten der Guineaküste; die Frau ist die Dienerin des Mannes, sie wird nicht anders gehalten, „denn wie in Spanien und anderswo die Sklaven“. Je mehr Frauen, desto grösser auch der Reichtum des Mannes, „denn weil sie keinen Reichtum haben an Gold oder Geld / so dienen ihnen die Weiber dergestalten Hab und Gut zu erlangen / dass etliche acht oder zwölf / etliche zwanzig oder mehr Weiber nehmen“. Die Hauptarbeit, der Ackerbau, ist die Pflicht der Frauen. Da man „weder Ochsen noch Ross zum Feldbau hat“, so ist die Arbeit trotz der geringen Anforderungen, die der Boden stellt, doch nicht so mühelos, wie es scheinen sollte. Das einzige Feldgerät ist die Hacke mit langem Stiel, mit welcher der Boden gelockert wird. Wenn die Weiber „auf das Feld gehen / so binden sie ihre Kinder auf den Rücken / welche dann / alldieweil die Mütter arbeiten / so wohl und sanft auf den Rücken der Mutter schlafen / als bei uns die Kinder in den Wagen / denn sie haben keine Wagen / und wenn sie müde sind / so legen sie die Kinder auf die Erde auf ein Blatt von einem Baum / welche Blätter sie auch zu einem Schirm wider den Regen brauchen / und auf den Kopf legen. Hierzwischen arbeiten sie immerfort / und bauen die Felder auf solche Weise: sie machen Furchen eines Kniees tief / und wenn sie säen / so stopfen sie den Samen mit dem Finger in die Erde“. In der Zeit von vier Monaten finden zwei Ernten statt.

Die Beschäftigung der Männer ist mannigfaltiger, und wenn Braun an einer Stelle sagt: „Die Männer aber pflanzen nur die Weinbäume / und sammeln des Morgens und Abends den Wein von den Bäumen / die übrige Zeit spielen sie und trinken“, so kann dies nur auf einen

Teil der Bewohner Bezug haben, denn an anderer Stelle hebt er den Fleiss der Neger ganz besonders hervor. Er sagt, es gebe keine Bettler, denn jeder, der sich seinen Unterhalt verdienen kann, müsse eine Arbeit verrichten, und sei es, dass er den Blasbalg der Schmiede ziehe. Neben dem Handwerk der Schmiede erwähnt er noch zwei andere, das der Geld- und das der Kleidermacher.

Unter dem Geld sind die Kupferringe zu verstehen, die besonders als Tauschobjekte gegen europäische Waren dienen. „Das Kupfer kommt weit aus dem Lande / welches sie finden ohne Mühe; dann verschmelzen sie es / und machen Ringe daraus / etwa von 1, 2, 3 oder 4 Pfunden schwer.“

„Weiteres machen sie ihre Kleider dergestalten aus Blättern / dass sie die Haut / welche fast eben wie der Flachs / vom Stengel abziehen. Welche abgestreifte Haut sie artlich und wunderlich wissen zu rüsten. Dann sie machen zweierlei daraus / nemlich aus dem reinsten die Kleidung / und allerlei sehr kunstreich von schönen Figuren und Bildwerk gestrickte und geflochtene Häublein / so nur für die Männer / und Kinder des Königs gemacht werden.“ Die Pflanzenfaserstoffe schildert Braun als „so schön und glänzend / dass man es für den köstlichsten Sammet ansiehet.“

Den vielseitigen Nutzen der Palme schildert Braun in einem längeren Abschnitte. Seine höchste Bewunderung erringt sich dieser Baum dadurch, dass er den Palmwein liefert. „Denn dieser Saft ist so lieblich / dass ihm auch wohl der köstlichste Wein nicht mag verglichen werden. Muss aber frisch getrunken werden / denn über zwei Tage er zu Essig wird / wenn er aber wiederum gesotten wird / bekommt er seine Süssigkeit wiederum so gut / als zuvor: machet fröhlich und stark /

und bringet kein Wehthun im Haupt / wie andere Weine / wie ich dann selbst erfahren und davon zeugen darf / denn ich desselbigen Weins vielmals genug getrunken.“ Die Neger nennen den Palmwein Malafa [49]). Über die Gewinnung dieses Weines und den weitern Nutzen der Palme schreibt er: „Derselbige Trank wird gesammelt von Bäumen / welche so hoch sind als ziemliche Tannen / werden von den Schwarzen mit solch wunderlicher Behendigkeit erstiegen / als wenn eine Katze auf- und abliefe. Diese Bäume werden gepflanzt wie die Reben. Da dann alle Jahr die untersten Äste abgehauen werden / doch dergestalten / dass man auf den vermaserten Knorren hinaufsteigen / und den Saft oben herab aus den in die Bäume eingesteckten Röhrlein oder Kännelein sammeln kann: welcher Saft in angehängte Häfelein alle Jahr neun Monat lang fliesst. Sonst neben diesem überaus köstlichen Saft bringen diese Bäume im dritten Jahr eine Traube eines Armes lang / und so gross / dass ein starker Mann daran genug zu tragen hat. Die Beeren sind goldgelb / einer Nuss gross / die Hülsen stampft man / und wird ein Öl daraus / welches wir Öl de Palma nennen / sie aber nennen es Masa [50]). Die Kerne von diesen Beeren sind den Parillenkernen oder Haselnüssen zu vergleichen / werden zerrieben zu einem Mehl / daraus sie Brot machen. Den Blättern dieses Baumes ziehen sie die Haut ab / flechten dieselben so artig untereinander / als wenn es ein köstlich gewirkt oder gestickt Teppich oder Gewand wäre / und zieren damit die Wände ihrer Wohnung: welche Wände sie mit den abgehauenen Ästen / so von Natur also glatt und grad / als wären sie insonderheit mit Kunst dazu bereitet worden / pflegen zu verleisten und verzieren.“

Die Tierwelt des Landes findet nur insofern Erwähnung, als er angiebt, dass die Bewohner sich teils mit Fischfang — wenn sie am Strande wohnen — teils mit der Jagd auf „allerlei Gewild“, das sie zahlreich mit ihren Pfeilen erlegen, beschäftigen. Mit besonderem Eifer, weil für ihren Handel von Bedeutung, liegen sie der Jagd auf den Elefanten ob. Sie fangen das Tier in Gruben, welche sie auf den Wegen anlegen, die der Elefant regelmässig nach der Tränke benutzt. Ausser dem Elfenbein wissen sie noch den Schwanz des Tieres zu verwenden, denn er wird „weit und breit in andere Länder verkauft / daraus Halsbänder / Fliegenwedel gemacht werden. Die Haare am selbigen sind so dick / als gemeiner Eisendraht / aus welchem Haar sie die schönsten Körblein machen / dergleichen kaum in der Welt zu finden“.

Nach Brauns Mitteilungen zerfällt das ganze Land in sechs Provinzen, deren jede von einem „Unterkönige“, der aus dem Geschlecht des Königs stammt, beherrscht wird. Das gemeinsame Oberhaupt ist der König, der in Bansa Loango residiert. Er führt den Titel Manna. Von seinen 360 Frauen ist eine die vornehmste, und nur ihre Söhne sind erbfolgeberechtigt. Die Söhne der andern Frauen gehören dem Adel an, werden mit einflussreichen Ämtern bedacht und dürfen den Titel Manna führen. Bleibt aber die Ehe des Königs mit seiner ersten Frau kinderlos, so gilt der Sohn der Schwester des Königs für den Thronfolger. Ist auch kein Neffe vorhanden, um den Thron zu beanspruchen, so hält sich jeder der zahlreichen Verwandten des Königs für erbfolgeberechtigt, und der Reichste und Mächtigste geht aus dem Erbfolgekriege als Sieger und Herrscher hervor[51]).

Der Stand der Edelleute ist ausserordentlich zahlreich, „von wegen dass der König so viel Frauen hat“. „Sind aber über die Massen hoffärtig und prächtig in der Kleidung auf ihre Weise: sonderlich in des Königs Hof / da sie alle Tag zusammenkommen / und mit sonderbarer Gravität daher treten. Einem jedem unter ihnen pflegen gemeiniglich drei oder vier Pagen oder Jungen / die sie Malachy nennen / vorzugehen mit einem grossen Tuch / wie ein Teppich gemacht / und neben ihm zu beiden Seiten tragen ihrer zwei Weher / damit sie ihrem Herrn wehen oder Luft machen. Die Sklaven folgen ihm auf dem Fuss / tragen etwa drei oder vier Kalabassa mit Wein / also werden ihre Trinkkannen oder Geschirr genannt / welche also wachsen / auswendig schön gelb als Gold / inwendig schön weiss wie Silber."

In dieser Weise ziehen die einzelnen Edelleute nach dem Hof des Königs, wo sie sich zu einem Palaver versammeln. Der König kommt aber nur ausserordentlich selten zu diesen Zusammenkünften. Der Verlauf einer solchen Versammlung ist durch ein gewisses Zermoniell geregelt. „Wenn sie dann zu des Königs Hof kommen / breiten sie das Tuch vor dem Hof auf die Erden / und sitzet der Vornehmste unter ihnen in der Mitte / die Sklaven aber und Knechte rings herum. Also kommen oft zweihundert oder mehr vom Adel / etwa mit Sklaven oder Knechten dreitausend Mann zusammen. Ist alles wacker tapfer Volk / welches sich sehr wunderlich in Possen weiss zu schicken. Wann sie aber mit einander essen / sitzen sie auf keinen Stühlen / sondern auf der Erde wie die Wannenmacher mit den Beinen über einander. Und indem sie so mit einander reden / so geben die Jungen oder Diener ihren Herrn einem jeden insonderheit einen Trunk Kallabassa."

Eine besondere Feierlichkeit erhält eine solche Versammlung durch die Anwesenheit des Herrschers, der im Laufe eines Jahres nur einige Male daran teilnimmt. „Alsdann giebt er einem jeden Audienz / und sitzet wie die andern / allein mit seinem Manna Magchüssy“, dem Oberpriester, der gleichzeitig dafür zu sorgen hat, dass dem Könige, der göttliche Ehre geniesst, auch die nötige Ehrfurcht entgegengebracht wird. Denn jedesmal, wenn der König trinkt / „fallen sie auf das Angesicht nieder / bis er getrunken hat / alsdann richten sie sich wiederum auf / und schlagen die Hände zusammen / sprechend auf ihre Weise: „Sackarella / Sackarella Manna Loango“ / das ist / es freuet uns der König von Loango“. Jeder, der den König trinken sieht, wird mit dem Tode bestraft, und sei es des Königs eigenes Kind, das sterben müsste. Braun berichtet als Augenzeuge einen solchen Fall, indem des Königs neunjähriges Kind, „als es von der Erde aufgestanden / und seinem Vater dem König / vielleicht aus Liebe an den Arm gefallen / und ihn gesehen trinken“, aus diesem Grunde getötet wurde[52]).

Wenn dann die Nacht über der Zusammenkunft hereinbricht; „kommen des Königs Kriegsleute mit Trommeln und Hörnern / welches ein gross Getöse und Tumult giebt“.

Über Kriegführung der Neger von Loango erwähnt Braun nichts, er teilt aber ihre verschiedenen Waffen mit. Es sind dies Speere, Pfeil und Bogen und Wurfmesser. Diese beschreibt er als „Messer / welche den breiten Schuhmachermessern zu vergleichen“, mit denen sie „dem Feind seinen Kopf mit Werfen von einander spalten“. Nach ihren Waffen, die sie hauptsächlich führen, erhalten die Edelleute oft ihre Namen, z. B. „Manna Gangala / Manna Belle / etc. Gangala heisst langer Pfeil / Belle ein Messer“.

Auch der Handel findet nur kurz Erwähnung. Ausgeführt werden vor allem Elfenbein und Kupfer; eingetauscht werden dafür Eisen, wollene Tücher, gläserne Korallen. Der Handel war nicht von hoher Bedeutung, da Loango wegen der zurücktretenden Küste eigentlich ausserhalb der grossen Handelsstrassen lag.

Über die Religion der Loanger sind die Mitteilungen Brauns ebenfalls so kurz, wie über die der andern Neger. Er fühlt sich entsetzt über das Heidentum, das ihm hier entgegentritt, „denn sie glauben / welches erschrecklich ist zu sagen / und zu hören / an den leidigen Satan / welchen sie Magüschy nennen“. Braun gewinnt keinen tiefern Einblick in das Wesen dieses Fetischismus. Den Priester nennt er „Manna Magüschy“, der eine ausserordentliche Macht ausübt. Fetische beschreibt er nicht, er erwähnt nur „allerlei Teufelswerk in ihren Häusern / dadurch sie ihn anbeten“. Ferner erzählt er weiter von „Teufelshäuslein / Maggasethi genannt / dahin der Satan kommt / so oft sie es begehren“. Diese Hütten sind gebaut wie ihre Wohnungen — die er allerdings nirgends ausführlich beschreibt — und in der Mitte durch eine Wand getrennt, die mit einer kleinen Thür versehen ist. Diese „Teufelshäuser“ sind wohl über den Gräbern errichtete Hütten, wie sie Bastian beschreibt, die nichts enthielten als einen Grabhügel. Braun sagt auch nicht, dass irgend etwas darin sei, nur „der Satan“ halte sich zuweilen in ihnen auf, namentlich, wenn er von den Negern um Hilfe für die Kranken gebeten werde. „Wenn einer krank wird / so verspricht er dem Teufel einen seiner Sklaven zu verehren / welches sie auch halten. Dann sie dieselbigen in das Maggasethi / bis der Satan sie hinwegnimmt.“ Ausser diesen Menschenopfern erwähnt Braun noch andere, die aus Speise und Trank bestehen [53]).

Beim Begräbnis des Königs oder eines vornehmen Mannes ist es nach dem Glauben der Neger vom Leben nach dem Tode durchaus erforderlich, dass mit dem Toten zugleich eine Anzahl anderer Personen begraben werden. Als Grund giebt er an, dass die Eingebornen glauben, „dass nämlich / wann sie sterben / so kommen sie alsbald in ein ander Land / da sie wiederum Herren werden wie zuvor / oder noch grössere / und müssen ihnen ihre Vornehmsten / so ihnen gedienet / auch wiederum dienen / wie zuvor“. Alle die zum Tode Bestimmten veranstalten nach Brauns Mitteilung ein Festmahl, zu dem alle Vornehmen eingeladen werden. Dann erscheint der Oberpriester mit einem Trank, den alle zum Tode Bestimmten geniessen. „Sterben also alle zugleich von dem Trank / welches ein Saft von Wurzeln ist / und sind auf der Stätte tot.“

Den Glauben der Neger, den Tod eines Menschen als durch Zauberei eines andern veranlasst anzusehen. finden wir auch bei Braun angeführt. „Und so sie einen dessen bezichtigen / haben sie keine anderen Zeugnisse und Fundamente / denn dass sie zum Satan gehen / der ihnen einen Trank / Gomba genannt / angiebt / welches dem Bezichtigten soll gegeben werden. Wenn dann derselbige den Trank nimmt / und sich also befindet / wie er bezichtigt wird / so fällt er alsbald nieder gleichsam in Ohnmacht. Wenn er aber unschuldig ist / muss er sein Wasser machen / oder harnen / und schadet ihm nicht. Aber der Schuldige wird gleich zu Tod gehauen / ja ihm werden alle seine Glieder ganz schrecklich zerhackt und abgehauen [54].“

Kongo.

Richtiger müssten wir den Abschnitt mit Songo überschreiben, denn Braun hielt sich nur in dieser Provinz des Königreichs Kongo auf. Von der Ausdehnung dieses Reiches Kongo hat Braun insofern eine falsche Vorstellung, als er es sich bis zum Kap der guten Hoffnung erstrecken lässt. Das Land selbst schildert Braun als sehr fruchtbar, „sehr köstlich an allerlei Gewächs“. Er glaubt auch an das Gerücht, dass es im Lande Kongo Gold gebe. Als Grund, dass es nicht in den Handel komme, giebt er an, „die Einwohner wollen nicht leiden, dass man das Gold suche / und wenden diese Ursache vor: Wenn der Spanier wüsste / dass man es leicht bekommen könnte / welches auch wohl zu glauben / so würde der König von Spanien das Land mit Gewalt einnehmen wollen [55])“.

Kongo „ist das ungesundeste Land / als man weit und breit findet. Dass es daselbst „allerlei Krankheiten“ giebt, mussten die Holländer selbst erfahren. Zu verwundern ist, dass Braun als Arzt, keine dieser Krankheiten namentlich aufführt. Er hebt nur besonders eine Plage hervor, die er auch ausführlich beschreibt, „eine Plage / welche sie Peysy nennen“. Es „sind kleine Würmlein / wie sie im Käse zu wachsen pflegen / mit schwarzen Köpfen. Welche Würmlein in des Menschen Fundament oder After / wie auch in den Händen und Füssen zwischen den Nägeln und dem Bette vorkommen / und dasselbige auffressen / dass es in drei oder vier Tagen ein Loch im After so gross macht / dass man eine Faust darein stossen könnte / davon der Mensch in neun Tagen sterben muss / wo man nicht bei Zeiten hilft. Aber ehe man die Sachen lernet kennen / kostet es oft viel Volk. Die einzige Hilfe ist / eine Lemone spalten oder schälen / und also ganz in das Fundament stecken. Also werden sie durch die Schärfe der Lemonen getötet und zerstört / dass der Mensch wiederum zu seiner Gesundheit kommt [56])“.

Am merkwürdigsten erscheint Braun der Kongo mit seiner gewaltigen Strömung, „der aus dem Lande kommt sechs Meilen breit“. Seine Bewunderung gipfelt in dem

Satze: „Sonsten ist zu wissen, dass auf tausend Meilen solch grosser Fluss als der Kongo nicht zu finden“. Er hebt den Fischreichtum des Stromes besonders hervor, und schildert auch sonstige Bewohner des Flusses, den „grossen Gaymann“ (sind Krokodile)“, den Schwertfisch, den Walfisch, die „Meerpferde“ und die „Meerkühe“. „Die Meerpferde (Manothi in ihrer Sprache genannt) sind nicht beschaffen / wie man hier zu Lande meint / wie ich sie dann selber gesehen. Sie haben vier Füsse / aber die zwei hintersten sind gar kurz und breit / mit welchen sie schwimmen / die Haut ist mehrteils glatt / haben auf dem Hals und Rücken einen schwarzen Strich von Haaren / am Hals einen Kamm. Der Kopf ist so gross als drei Rossköpfe / sie haben Zähne im Maul / da einer etwa 10 oder 12 Pfund wiegt / und sind weisser als Elfenbein / aus welchem schöne Messerhefte gemacht werden. Die Meerkühe sind gar gut zu essen / werden von den Eingebornen oft gefangen / denn sie alle Abende auf das Land kommen zu weiden / wie ander Vieh / aber sobald sie etwas hören oder sehen / so gehen sie wiederum in das Wasser / mit den Jungen / dass es ein Wunder ist zu sehen.“

Die Bewohner von Songo sind mittelmässige Leute, nicht so stark als die von Loango, „aber freundlich mit uns Christen, und noch viel freundlicher / wenn die Spanier nicht wären“, denn die Spanier „machen uns verhasst bei den Einwohnern / weil wir nicht die römische Religion führen / und geben vor / die Holländer und andere Nationen / so von wegen Trafik oder Handels nach Kongo fahren / seien lauter Menschenräuber und Schiffräuber. Welches sie auch leichter glauben / weil etliche französische Schiffe keinen Handel haben als rauben“.

Da das Schiff der Holländer sieben Monate lang im Hafen lag, so konnten sich die Leute von Songo überzeugen, dass die Schilderung der Spanier nicht ganz zutraf. Die Freundschaft zwischen Holländern und Negern ging sogar soweit, dass „wenn die Spanier etwas wider uns vorgenommen / sie uns gewarnt / und auch uns Defension zu thun sich anerboten.“ Da Loanda, wo die spanische Besatzung sich befand, ganz in der Nähe lag, waren solche Besorgnisse berechtigt. Im September 1612 versuchten die Spanier auch wirklich, die Holländer zu vertreiben. Es wäre ihnen bei ihrer Übermacht wahrscheinlich auch gelungen, wenn nicht die Eingebornen den Holländern „treulich und tapfer beigestanden.“

Die Neger von Songo schildert Braun als arbeitsam und genügsam, „können lang Hunger leiden / wenn sie nur Makay oder Tabak haben / dessen Blätter sie zerreiben und anzünden / dass es einen starken Rauch giebt / welchen sie an sich ziehen für Durst und Hunger.“ Sie sind „in allen Gewerben gar wohl bewandert“, näher giebt er die Beschäftigung der Bewohner nicht an; er sagt nur, dass auch hier „so schöne Häublein“ gefertigt würden, wie in Loango, und die von den Kindern der Grafen von Songo getragen würden. „Der Adel aber trägt jetzt schwarze Hüte.“ Die Bekleidung besteht in einem Schurz, der von der Hüfte bis zu den Füssen geht; ausserdem trägt man noch einen Mantel, „wenn es regnet oder kalt ist“.

In der portugiesischen Sprache sind sie wohl bewandert, einmal durch den langen Verkehr mit denselben, dann auch durch den Gottesdienst, bei dem sie auf Latein und Portugiesisch ihr Gebet thun. Ferner haben sie Unterricht „wie in Hispanien“, bei „Schulmeistern / allein auf spanisch oder portugiesisch / aber auf ihre Sprache haben sie keine / denn dieselbe gar bös zu schreiben und zu lernen ist“. Die Bewohner des Landes sind katholische Christen, nach Brauns Ansicht aber geschah die Bekehrung der Bewohner nur deshalb, um diese und das Land zu unterwerfen.

Der Handel erstreckt sich in der Hauptsache auf die Ausfuhr von Elfenbein und Leopardenhäuten. Eingeführt werden ausser europäischen Waaren von Majumba her „viel Holz / Dakulo genannt / welches bei ihnen gar teuer ist“, da es zu Farbebereitung und zur Herstellung von Arzneimitteln gebraucht wird. Als Geld dienen Muscheln, „kleine Hörnlein / Simbis genannt“. Von Kongo aus wird auch nach Indien gehandelt, nach Braun aber nicht allein auf dem Wege ums Kap, sondern „die Spanier und Portugaleser haben mehr Vorteil / dass sie können durch das Land reisen in Ostindien auf Goa / und von dannen auf Malabar und Koromandel / welche Reise sie in vier oder fünf Wochen thun [57])“. Als Beförderungsmittel für Personen dienen im Lande allgemein Matten, die nach Art der Hängematten an einer Stange befestigt, und die aus starkem Garn geflochten sind. Zwei Männer tragen diese „Hamacha“ genannte Matte auf der Schulter.

Die Unabhängigkeitsbestrebungen der Statthalter der Provinz Songo, der „Grafen von Songen“ waren schon zu Brauns Zeit voll im Gange und bekamen immer neue Nahrung durch die verhassten Einmischungen katholischer Geistlicher in das Regiment des Landes. Ihren Ausdruck fanden diese Zwistigkeiten zwischen König und Statthalter durch häufige Aufstände, denn „der Graf von Songen hat oftmals mit dem König einen Krieg angefangen / wenn derselbe etwa den Portugalesen zu viel vertraut hat. Denn der König wohnet fünfzig Meilen im Lande in der Stadt Kongo. Allda hat er einen Episkopum / welcher ein Portugaleser ist. Sie haben dem Könige oft gute Worte gegeben / bis sie endlich etwas haben eingenommen und in ihre Gewalt bekommen.“ Zur Zeit von Brauns Anwesenheit war ein alter, blinder Neger Graf, aber trotz seines Alters ein noch starker und grosser Mann; er führte den Namen „Don Ferdinando“.

Das Königreich Kongo hat oft unter den Einfällen eines räuberischen Volksstammes zu leiden, „der sich gar übel vor den Büchsen oder Geschütz fürchtet“. Deshalb „brauchen sie diese List: Weil sie der grosse Fluss Kongo scheidet / so kommen sie oft mit Kanoen / welches grosse, hohle Bäume sind / die sie brauchen für ihre Schiff / denn sich wohl fünfzig oder sechzig Mann darinnen behelfen mögen. Wenn sie dann ungemeldeter Sache hinüber kommen / so bekommen sie oft über 100 Menschen. Und so sie dieselben nicht alle hinüber führen können / schlagen sie dieselbigen tot und hauen sie aus. Welche sie dann hinüberbringen / fressen sie begierig wie Wildpret“. Zur Abwehr dieser Einfälle geben die Portugiesen dem König „60—100 Soldaten / welche sie in Loanda halten“ zur Unterstützung. Ist das Treffen siegreich / so bekommen die Portugiesen als Besoldung alle lebenden Gefangenen, die sie dann als Sklaven verkaufen. Haben aber die Feinde von jenseit des Kongo gesiegt, „so schlagen sie alle Feinde zu Tod / und fressen sie / denn sie Menschenfresser sind. Und vermeinen darin ihre grösste Männlichkeit im Streit erwiesen zu haben / wenn sie den Feinden die Gemächt ausschneiden / welche sie an eine Schnur oder Bast binden / und hängens an den Hals / da man dann sehen kann / wieviel einer von den Feinden umgebracht habe“.

Das was Braun über die Versuche der Portugiesen, sich im Lande festzusetzen, berichtet, ist nicht ganz klar. Er schreibt: „Sie haben auch etliche Male Schanzen und Festungen aufgeworfen / aber die Einwohner haben sie wiederum zerschleift / denn es gar ein herzhaft Volk ist. Die Portugiesen haben eine Festung schon vor fünfzig Jahren darein gemacht / welche von den Einwohnern wiederum zerstört worden. Daselbst haben sie hernach eine Kapelle gemacht / und des Königs von Portugal / Don Sebastian Wappen aufgerichtet. Der Platz wird bis auf den heutigen Tag der Patron geheissen. Denn dasselbige Ort auf dem allerbequemsten Platz gestanden an der Revier oder Fluss Kongo / sintemal kein Schiff ohne ihren Willen hat einkommen können. Sie haben auch hernach auf einem andern Platz / als nämlich auf einer Insel / die unbewohnt ist / eine Festung gemacht. Ist auch zerschleift worden [58])“.

Würdigung Brauns.

Vorstehende Darstellung der Reisen Brauns hat die Zuverlässigkeit seines Berichtes an der Hand anderer zuverlässiger Reisebeschreibungen zur Genüge dargethan. Es sind unserem Reisenden allerdings auch einige Mängel und Irrtümer nicht erspart geblieben; diese sind jedoch von so geringer Bedeutung, dass sie die Glaubwürdigkeit des Ganzen nicht im mindesten beeinträchtigen. Es erübrigt nun noch, festzustellen, ob unserm Reisenden neben dem Vorzug der Zuverlässigkeit auch der der Selbständigkeit zukommt.

Wollen wir den Bericht nach dem ersten Eindruck beurteilen, so können wir uns der Ansicht nicht verschliessen, dass es sich um etwas durchaus Ursprüngliches und Selbständiges handelt. Diese Meinung hält auch Stand, wenn man eingehend die Beziehungen untersucht, die Brauns Werk zu den möglichen Quellen haben kann. In Betracht kommen nur holländische Schriften, oder solche fremder Nationen, die ins Holländische übersetzt waren. Braun war ausser dem Deutschen wohl keiner andern Sprache mächtig als der holländischen. Wir hätten also Lopez' Werk über Kongo, Linschotens Guinea, Marees' Guinea und die Schiffahrtsberichte holländischer Ostindienfahrer auf etwa vorhandene Anleihen hin zu untersuchen, die Braun bei ihnen gemacht haben könnte. Die Kenntnis dieser Reiseschriften kann Braun nicht nachgewiesen werden; die Möglichkeit ist vorhanden, dass er sie während seines holländischen Aufenthalts kennen gelernt hat. Wahrscheinlich aber ist dies nicht, denn sonst würden doch wenigstens leise Anklänge an diese Schriften vorhanden sein, oder falls sie ihm in Basel bei Abfassung seines Buches zur Hand gewesen wären, auffallende Übereinstimmungen irgend welcher Art zu Tage treten. Es ist aber nichts von alledem an dem Buche Brauns zu erkennen, und wenn wir uns die Entstehung des Buches vor Augen führen, so müssen wir jeden fremden Einfluss auf Brauns schriftstellerische Thätigkeit für ausgeschlossen erklären; der Ton des Buches ist so einfach und schlicht, so ganz frei von allem Grossprecherischen, dass man beim Lesen den ehrenfesten Basler Bürger zu sehen glaubt, der nach einem an Ereignissen reichen Wanderleben froh ist, glücklich im sicheren Hafen der Heimat gelandet zu sein, und dessen in der Welt gefestigter Charakter es verschmäht, durch irgend welche Ausschmückung oder prahlerische Unwahrheiten den Reiz seiner Erzählung zu erhöhen, die in ihrer Unmittelbarkeit und Anspruchslosigkeit auf den engen Kreis, für den sie bestimmt war, am meisten wirkte.

Des Berichtes Glaubwürdigkeit und Selbständigkeit rechtfertigen allein schon die Behauptung, dass Braun eine beachtenswerte Stelle in der Reihe der Reisebeschreiber seiner Zeit gebührt. Doch genügt dieser allgemeine Satz nicht, um den Wert der Reisebeschreibung und die Bedeutung Brauns im Vergleich zu andern Reisenden und ihren Werken genügend aufzuklären. Wir müssen uns fragen, wer waren die andern Reisenden seiner Zeit, was haben sie geleistet und welchen Wert haben ihre Nachrichten? Es kommen hier für uns die Reisenden in Betracht, die zu Lebzeiten Brauns, also von ca. 1590 bis 1670 reisten oder schrieben, und die dabei die Westküste Afrikas von der Goldküste bis zum Kongo berücksichtigen; unterwerfen wir im folgenden die betreffenden Reisebeschreibungen einer kurzen kritischen Darstellung.

Lopez. Eduard Lopez ging 1578 nach dem Königreich Kongo und hielt sich daselbst vorzugsweise in der Hauptstadt des Landes, in San Salvador auf. Im Auftrag des Königs ging er nach Madrid, um bei Philipp von Spanien Hilfe für das Christentum in Kongo zu erbitten. Als man sich ablehnend verhielt, beschloss er, sich selbst in den Dienst der Kirche zu stellen; er wurde Mönch, ging nach Rom zum Papst und von da aus wieder nach Kongo, wo er sein Leben beschloss.

Während seines Aufenthalts in Europa gab er Pigafetta Anregung zu dessen Beschreibung vom Königreich Kongo, die sich also wesentlich auf Notizen und mündliche Mitteilungen von Lopez gründet. Das Werk erschien 1591 in Rom unter dem Titel: „Relatione del Reame de Congo etc.“. Es wurde späterhin mehrfach übersetzt; uns lag die deutsche Ausgabe vor, wie sie sich in der Sammlung von de Bry findet, 1609. Der Bericht zerfällt in zwei Teile. Der erste ist eine „allgemeine und Generalbeschreibung des Königreichs Kongo“. Er enthält die Fahrt des Lopez, Angaben über das Klima des Landes, allgemeine Beschreibung des Reiches und ausführliche Mitteilungen über die Grenzen des Landes. Die staatliche Einteilung des Landes in sechs Provinzen, deren jede in einem besonderen Kapitel behandelt wird, wird angegeben. Am genauesten wird Bamba beschrieben, kürzer die anderen; man findet oft wiederholte Angaben.

Das zweite Buch beschäftigt sich mit der Hauptstadt San Salvador. Alle wichtigeren Mitteilungen sind nur ganz kurz angegeben, bedeutungslose Kleinigkeiten oft ausgesponnen. Der eigentliche Zweck des Buches aber scheint die Darstellung der Entwickelung des Landes unter Herrschaft der Portugiesen, der Bekehrung des Landes zum Christentum von 1490 an bis zur Abreise des Lopez nach Madrid zu sein. Dieses Thema füllt den grössten Teil des Buches aus.

Der Bericht beruht von pag. 1—61 allem Anschein nach auf den Angaben des Lopez, und wir haben keinen Grund zu zweifeln an der Wahrheit dessen, was er aus eigener Anschauung berichtet, d. h. soweit es sich um das Kongoland handelt. Dem Bericht ist aber eine Beschreibung der Reiche Monomotapa und Monemugi, sowie des Landes des Priesters Johann angefügt. Da aber Lopez ebensowenig in diesen Ländern gewesen ist wie Pigafetta, so haben diese Mitteilungen nur bedingten Wert. Überhaupt können wir über das Werk sagen, dass der Verfasser ebensowenig wie andere Reisende und Geographen seiner Zeit der Versuchung widerstehen konnte, mehr über den dunklen Erdteil zu berichten, als er zu verantworten vermochte. Namentlich gilt dies von der Beschreibung der Grenzen des Landes, denn hier werden die Reiche der Anziker, Jagger, das Reich Matamba mit grosser Ausführlichkeit geschildert, obwohl der Verfasser an anderer Stelle (pag. 41) sich zu der Bemerkung veranlasst sieht, dass man nichts von diesen Gegenden wisse.

Diese Beschreibung des Königreichs Kongo ist also keine Reisebeschreibung im eigentlichen Sinne des Wortes;

es ist vielmehr eine Zusammenstellung alles dessen, was der Verfasser über das südafrikanische Dreieck erfahren konnte, und diese gruppiert sich um die Mitteilungen des Lopez. Der Wert des Buches ist somit beschränkt, wenn es auch für viele als Quelle diente und für den Zeitraum von hundert Jahren bis zum Auftreten der Missionarberichte gegen Ende des 17. Jahrhunderts das einzige grössere Werk über das Königreich Kongo blieb.

Linschoten. Johann Hugo Linschoten ist ein holländischer Seefahrer der vorholländischen Handelsepoche. Er stand in portugiesischen Diensten. 1579 fuhr er von Texel aus zunächst nach Lissabon; hier hatte er Gelegenheit, seiner Reiselust zu genügen. Am 8. April 1584 segelte er nach Indien, wo er sich als Beamter zur Hauptsache in Goa aufhielt. Am 1. Januar 1589 trat er die Heimreise an; am 2. Januar 1592 kam er nach längerem Aufenthalt auf St. Helena, Ascension und den Kanarien in Portugal wieder an. Im September desselben Jahres kehrte er nach Holland zurück.

Sein Reisebericht ist jedenfalls der umfänglichste, den wir aus damaliger Zeit besitzen. Man kann ihn mit dem grössten Recht als ein Sammelwerk bezeichnen, in das der Verfasser nicht nur seine eigenen Beobachtungen und Erlebnisse aufnahm, sondern alles, was er über den damals bekannten Osten erfuhr. Er hat seinem Werke auch ein Kapitel über Guinea eingeschaltet, das jedoch in keiner Weise erschöpfend ist. Da Linschoten niemals diesen Teil Afrikas betreten hat, so sind seine Mitteilungen wohl hauptsächlich auf Lopez und unbekannte portugiesische Quellen zurückzuführen.

Die ersten holländischen Reisen nach Ostindien finden wir in der Sammlung von de Bry aufgezeichnet. Es sind dies die Fahrten in den Jahren 1598—99, die Reise Spielbergens 1601—04, Jakobs van Neck 1600—03, Hermanns van Bree 1602 – 04, Verhuffens 1607 – 09 u. s. w. Alle diese Fahrten sind ausführlich beschrieben; ihr Inhalt erstreckt sich aber in der Hauptsache auf die Vorkommnisse auf den einzelnen Schiffen, auf die Erlebnisse bei der Landung an den einzelnen Stationen und auf den Aufenthalt daselbst. Mitteilungen über den Handel füllen den breiten Raum, Bemerkungen über Land und Volk sind nur zufällig eingestreut. Allen diesen Berichten haftet dadurch eine gewisse Gleichmässigkeit an. Es sind nicht Reisebeschreibungen von wissenschaftlicher Bedeutung, obwohl sie auch ab und zu ein Körnchen länder- und völkerkundlicher Beobachtungen bieten, man wird sie treffender als Schiffahrtsberichte bezeichnen. Über Westafrika, dessen Festlandsküste ja ausserhalb der Schiffahrtslinie lag, wird so gut wie nichts berichtet. Nur die Inseln finden Erwähnung.

Marees. Unter dem Namen des „Gotthardt Arthus von Danzig“ hat in der geographischen Litteratur des 17. und 18. Jahrhunderts — vornehmlich in den Sammelwerken — eine Beschreibung der Goldküste eine Berühmtheit erlangt, die sich wohl erklären lässt. Zunächst sei aber darauf hingewiesen, dass Arthus keineswegs der Verfasser dieser Schrift ist, wie zuweilen angegeben wurde, und dass er vor allen Dingen auch kein Reisender war und Afrika niemals gesehen hat. Er ist einfach nur der Übersetzer des Berichts, dessen Verfasser ihm unbekannt war und den er deshalb auch nicht auf dem Titelblatt erwähnt. G. Arthus ist, wie er sich auf dem Titelblatt des siebenten Teiles von de Bry's Sammlung selbst bezeichnet, ein „Historien-Liebhaber“. Wir verdanken dieser „Liebhaberei“ eine grosse Anzahl von Übersetzungen fremder Reisewerke ins Deutsche, und dadurch hat er sich um die deutsche geographische Litteratur unleugbar ein Verdienst erworben. Seinem

Fleiss verdanken wir auch die erwähnte „Beschreibung des gewaltigen, goldreichen Königreichs Guinea“. Der Verfasser dieses Werkes ist der Holländer Pieter de Marees. Die Schiffahrt, an der er teilnahm, währte vom 1. November 1600 bis zum 21. März 1602. „Das Reisejournal ist sehr kurz, die Einleitung und die Schiffsroute bilden den ersten Teil; aber der wichtigere Abschnitt des Werkes ist eine Beschreibung der Guineaküste in 50 Kapiteln. Er liefert unter anderm bemerkenswerte Einschaltungen über Erlebnisse der Holländer in diesen Küstenstrichen. Der dritte Teil enthält den Bericht über die Fahrt der Schiffe nach Kap Lopez Gonsalves, eine Beschreibung von Benin durch einen gewissen D. R. Die Fortsetzung des Journals ist eine Beschreibung von Rio Gabuni und Kap Lopez.“ (Tiele, pag. 152.) Nach weitern Mitteilungen Tieles verbirgt sich der Verfasser auf der ersten Ausgabe von 1602 durch die Angabe der Buchstaben P. D. M., ebenso auf den folgenden 1605, 1607, 1650. Wie schon aus diesen Angaben ersichtlich, ist das Werk nicht eine einheitliche Reisebeschreibung, sondern ein Sammelwerk von grosser Vollständigkeit. Aber wie soviele andere Sammler nahm auch Marees vieles ganz kritiklos auf, und so erklären sich die vielen Widersprüche, Ungenauigkeiten, Irrtümer und Ungereimtheiten des Werkes. Aber diese Fehler kamen nicht in Frage in einer Zeit, wo überhaupt jede Kritik mangelte, und so kehrt die Beschreibung im 17. und 18. Jahrhundert als massgebend und grundlegend immer wieder. Sie war das Quellenwerk für Nordguinea, wie die Beschreibung des Lopez für Südguinea.

Battel. In der englischen Reisesammlung, die Purchas herausgab, befindet sich ein Bericht über die Reisen Andreas Battels aus Leigh in Essex. Battel hielt sich

18 Jahre lang, von 1589 bis 1607 abenteuernd an der Küste Westafrikas auf. Er landete in genanntem Jahre in der Kuhbai. Der Reisebericht enthält eine ausführliche Beschreibung seines Aufenthalts unter den Gagas, mit denen er achtzehn Monate umhergezogen sein will, und worüber er die fabelhaftesten Sachen erzählt. Es gelang ihm, zu entkommen, er kehrte zu den Portugiesen zurück, ging an der Küste nach Norden vor und blieb lange Zeit in Loango. Der Abenteurer giebt auch von diesem Lande und Volke einen Bericht, der sich im wesentlichen mit dem Brauns deckt. Derselbe erschien 1625 in Purchas „Pilgrimes“. Der ursprüngliche Bericht Battels ist diese Beschreibung wohl nicht, sondern eine von Purchas an der Hand fremder Quellen, namentlich des Lopez, geschickt verfertigte Erzählung, die nur da von Wert ist, wo sie sich lediglich auf die Beobachtungen Battels stützt. Dies ist der Fall bei der Beschreibung von Loango, bei der die einzige bis dahin vorhandene Beschreibung — abgesehen von einigen Notizen bei Lopez — nämlich die Brauns von 1624 nicht benutzt wurde, wie aus einigen Differenzen zwischen beiden hervorgeht; an allen übrigen Teilen des Berichtes ist, wie schon erwähnt, die ergänzende, aber kritiklose Thätigkeit von Purchas unverkennbar.

Hemmersam. Michael Hemmersam, geboren 1619 in Nürnberg, war ein Goldarbeiter, der ähnlich wie Braun auf der Wanderschaft nach Holland kam, wo er sich als Soldat anwerben liess. Er ging nach dem festen Platze Mina an der Goldküste, anfangs als gewöhnlicher Soldat, später als „Adelspursch“ während der Zeit von 1639—45. Am 15. Januar 1645 trat er über Brasilien die Heimreise an, und am 4. Juni landete er in Texel. Er kehrte nach Nürnberg zurück, wo er sich als Handwerksmeister niederliess und sich auch verheiratete. Seine Reisebeschreibung, „Guineische und westindianische Reisebeschreibung“ betitelt, gelangte aber erst nach seinem Tode zur Ausgabe; die erste Auflage erschien 1663, die zweite 1669. Der Herausgeber ist ein Dr. Ludwig Dietherr in Nürnberg, der dem Buche auch eine Vorrede über die Nützlichkeit des Reisens voranschickte. Das Buch selbst zerfällt in drei Teile: Teil 1 (Kap. 1) enthält die Reiseerlebnisse Hemmersams bis nach Mina; Teil 2 (Kap. 2—16) ist eine Beschreibung der Goldküste; Teil 3 (Kap. 17—20) enthält die Heimreise.

Am ursprünglichsten und einfachsten wirkt der erste Teil. Der zweite, die Beschreibung der Goldküste, erinnert ganz unwillkürlich an Marees. Bei näherer Prüfung ergiebt sich auch eine überraschende Übereinstimmung. Wir erkennen ohne Mühe, dass wir in Hemmersams Bericht nichts anderes als eine Kürzung des von Marees vor uns haben. Am auffallendsten stimmt das sechste Kapitel Hemmersams mit dem 39. Kapitel des Marees „von ihrem Adel“ zusammen. Der dritte Teil ähnelt dem ersten, enthält aber manches geographisch Unrichtige und Sagenhafte, z. B. das Märchen von der schwimmenden „güldenen Insel“ zwischen St. Thomas und Brasilien.

Der Verfasser ist zweifellos Dietherr, nicht aber Hemmersam. Abgesehen davon, dass dieser schon gestorben war, als das Buch erschien, verrät die Abfassung des Buches eine gewisse litterarische Gewandtheit, sowie eine Belesenheit, die ein einfacher Handwerksmeister unmöglich besitzen konnte. Der Sachverhalt wird folgender sein. Nach Hemmersams Tode geriet seine Witwe in Not. Um eine Unterstützung zu erlangen, hielt man es vor allen Dingen für nötig, die Verdienste Hemmersams ins rechte Licht zu setzen und sich gleichzeitig das Wohlwollen der massgebenden Behörden zu sichern.

Der Rechtsgelehrte Dr. Ludwig Dietherr unternahm die Ausführung. Er benutzte die Aufzeichnungen Hemmersams, die unzweifelhaft vorhanden waren, und formte aus ihnen und dem Bericht des Marees eine gefällige Reisebeschreibung. Das Buch wurde dem Schultheissen Burkhard Löffelholtz und dem Spitalpfleger Christof Derrer gewidmet. Diese Widmung, die mit „Apollonia Hemmersamin, Wittib“ unterzeichnet ist und in der ihr „gutherzige Wohltäter / so lange sie noch in diesem Jammerthal herumwallen müsse“, gewünscht werden, wurde ebenfalls von Dietherr verfasst, denn eine Handwerkerswitwe würde wohl kaum von Pythagoras und Galenus im besonderen und von „autoribus graecis“ im allgemeinen reden können.

Das Buch hatte zweifellos eine grössere Verbreitung, da es zwei Auflagen erlebte, und hat so auch sein Teil dazu beigetragen, die Kenntnis fremder Länder und Völker zu erweitern; gleichwohl muss ihm aber seiner Entstehung wegen jeder wissenschaftliche Wert abgesprochen werden.

Bellefond. Villaut de Bellefond, ein Franzose, bereiste auf einem holländischen Kauffahrer die Küste von Oberguinea, an der er drei Monate weilte. Am 10. November 1666 schiffte er sich in Texel ein, vom 16. bis 18. Dezember weilte er am Rufisko, verfolgte dann die Küste weiter bis zum Kap Mesurado. Am 23. Januar 1667 kam er an der Pfefferküste an, am 11. Februar an der Zahnküste und am 1. März an der Goldküste. Man hielt sich vom 7.—11. März in Botru auf, am 17. kam man nach dem dänischen Fort Friedrichsburg. Von hier aus unternahm man einen Abstecher nach Osten am 8. April, kehrte aber gleich wieder zurück und blieb bis zum 29. April in dem erwähnten Fort. Die Heimreise trat man dann auf dem üblichen Wege über St. Thomas an.

Die Frucht dieses kurzen Aufenthalts war eine Schrift: „Relation des costes d'Afrique, appellées Guinée“, die 1669 in Paris erschien. Der erste Teil des Buches enthält eine Beschreibung der Reiseerlebnisse mit gelegentlichen kurzen Bemerkungen über das Land und seine Bewohner. Dann folgt eine „Beschreibung der Goldküste“. Sie ist sehr übersichtlich geordnet und enthält in gedrängter Wiedergabe alles über die Goldküste für einen Kaufmann damaliger Zeit Wissenswerte. Wir finden in der ganzen Schrift niemals eine Ungeheuerlichkeit wie bei manchem andern Schriftsteller, aber manche Lächerlichkeit. Diese verschiedenen Schwächen, die er sich in dieser Hinsicht zu Schulden kommen lässt. sind eine natürliche Folge der Absichten, die er mit seiner Schrift verfolgte. Er lieferte eine Agitationsschrift im Gewande einer Reisebeschreibung. Bellefond wollte den französischen Handel veranlassen, sich in grösserem Stile, ähnlich den Holländern und Engländern, an der Ausbeutung Westafrikas, namentlich der Goldküste zu beteiligen. Da aber Bellefond wohl wusste, dass sich die Franzosen bei früheren derartigen Versuchen schon mehrfach Schlappen geholt hatten, sucht er seine Landsleute an ihrer nationalen Ehre zu packen und tischt ihnen überraschende Geschichten auf. Er macht es ihnen zur Pflicht, den Guineahandel an sich zu bringen, denn die Franzosen seien die ersten Entdecker dieser Küsten. Dieser Gedanke ist zwar nicht neu, er tritt schon bei Braun auf, wie unten weiter erörtert werden soll, aber die Beweise. die er bringt, sind zum mindesten originell. Nach Bellefonds Mitteilung empfinden die Neger ganz Westafrikas nur Liebe für Franzosen, auch werde heute noch in Kommendo die Trommel auf französische Art geschlagen und die Höflichkeit der Leute an der Pfefferküste sei lediglich auf französischen Einfluss zurückzuführen. Jedem der Abschnitte über die Pfeffer-, Zahn- und Goldküste folgen „Remarques sur cette coste“, die immer mit der Priorität der französischen Entdeckungen beginnen: Les Dieppois ont trafiqués longtemps sur cette coste (p. 159) oder: Les François ont été les premiers, qui ont découvert ces costes et y ont trafiqué (p. 140). Am ausführlichsten wird aber die Tendenz des Werkes in einem besondern Schlusskapitel betont, pour justifier, que les François y ont esté long-temps auparavant les autres nations (p. 419 ff.).

Beantworten wir die Frage, was ist in diesem Buche von Bellefond, was nicht?, so kommen wir zu dem Schlusse, dass alle Mitteilungen, die von länder- oder völkerkundlicher Bedeutung sind, andern Beschreibungen, mündlichen oder auch schriftlichen Mitteilungen, entstammen (vergl. pag. 73 u. 332); nur die kleinen persönlichen Erlebnisse gehen auf ihn zurück, und die historischen Mitteilungen über die französischen Entdeckerrechte lassen auf unbekannte Quellen schliessen, falls solche überhaupt anzunehmen sind und der Verfasser nicht etwa Brauns Notiz aufgegriffen hat. Die Beweise für seine Behauptungen entstammen lediglich der reichen Phantasie des Reisenden, sind also eigenes Verdienst. Das Buch ist also ohne wissenschaftliche Bedeutung und verdient nur insofern eine gewisse Rücksichtnahme, als in ihm zum ersten Male der Nachweis der Entdeckung der Goldküste durch die Franzosen erbracht werden will.

Carli. Dionysius Carli, ein Kapuzinermissionar, reiste von Genua nach Pernambuco, von da nach Loanda, wo er am 6. Januar 1668 landete. Nach kurzem Aufenthalt an diesem Ort ging er in Begleitung des Paters Guattini nach Bamba, von da nach Pemba, kehrte dann nach Bamba und schliesslich nach Loanda zurück. Von da aus trat er die Heimreise an, besuchte von Lissabon aus Portugal und Spanien und kam 1677 nach Bologna. Er veröffentlichte eine Schrift über seine Reisen unter dem Titel „Der nach Venedig überbrachte Mohr“. In diesem Buch ist nicht nur die Reise nach Kongo, sondern auch eine zweite Missionsreise nach Babylon, Schiras, Tiflis und den Städten am Schwarzen Meer enthalten, die hier nicht weiter in Betracht kommt.

Der Bericht über die erste Missionsreise enthält Nachrichten über Carlis Thätigkeit als Missionar in Brasilien und Afrika. Der Erzählung sind auch vereinzelte Bemerkungen über Land und Leute eingeschaltet' die aber so bruchstückartig auftreten, dass sie kein Gesamtbild ergeben und auch nichts Neues bieten. Man erkennt, dass weniger das Bestreben, das Land und seine Bewohner kennen zu lehren, als vielmehr die Absicht, die Missionare und ihre Erfolge ins rechte Licht zu setzen, bei Abfassung des Buches massgebend war. Wir begegnen bei Carli einer erstaunlichen Leichtgläubigkeit und Kritiklosigkeit. So berichtet er von Meermenschen, halb Mensch, halb Fisch, von Drachen, „die von solcher Grösse sind / dass sie eine ganze Gais samt den Hörnern hinunterschlucken können“. Diese Drachen seien neben Menschenfleisch die Lieblingsspeise der Jagi. Über dieses Volk schreibt auch Carli, und zwar mehr als über die Bewohner von Kongo, obgleich er keinen der Jagger jemals zu sehen bekam. Auch für Carlis Buch müssen wir jegliche wissenschaftliche Bedeutung ablehnen, es ist eine Aneinanderreihung von Wunder- und Missionsgeschichten, vermengt mit einigen sehr zweifelhaften geographischen und ethnographischen Angaben. Wirklich Positives finden wir wenig, und auch dieses besser in jeder andern Beschreibung über Kongo.

Müller. Wilhelm Johann Müller aus Harburg war von 1661 bis 1669 als Prediger in der dänischen Niederlassung an der Goldküste, in Friedrichsburg thätig. Sein Bericht, „Die afrikanische, auf der guineischen Goldküste gelegene Landschaft Fetu“, ist, wie er selbst sagt, „aus eigener achtjähriger Erfahrung / und nicht aus anderer Bericht / oder guten Büchern verfertigt“. Wir haben nicht den mindesten Grund, beim Lesen seines Buches an diesen Worten zu zweifeln. Man könnte ja vermuten, dass er trotz seiner Versicherung auf andern als seinen eigenen Erfahrungen fusst. Er berichtet zum Beispiel über den Bau der Wohnhäuser in Fetu fast Wort für Wort übereinstimmend mit Marees; aber hier können wir wohl an einen Zufall glauben, denn einmal finden sich sonst nirgends Anklänge an Marees, und andrerseits ist der Bau eines Wohnhauses eine so häufige Thätigkeit, die sich genau nach demselben Muster immer wieder abspielt, dass Müller wohl nicht nötig hatte, gerade in diesem Falle eine Anleihe zu machen. Ferner könnte man den Satz Müllers, in welchem er sich über die Ursache des Medinawurms auslässt, als eine Entgegnung auf die Ansicht Brauns über den Fall auffassen. Müller: „So ist demnach / meines geringen Erachtens / die bessere Meinung / dass man / nächst der sonderbaren Strafe Gottes / und der intemperierten Luft / diese Würmerplage dem faulen / stinkenden Wasser zuschreibe“. Braun hatte geschrieben: „Man hat vermeint / solche Krankheit komme her von dem Wasser oder Wein desselbigen Landes. Deswegen sich etliche unter uns davon enthalten. Es hat sie aber wenig genutzet. Denn sie auch die Krankheit bekommen. Ich halte dafür / dass diese Würmer von der bösen und feuchten Luft herkommen / und wachsen im Fleisch. Sind aber zweifelsohne eine sonderbare Strafe Gottes“. Es würde dies zwar eine Kenntnis von Brauns Schrift voraussetzen, die aber auch nicht von tieferer Bedeutung wäre, da sich nirgends im Buche Folgen dieser Bekanntschaft zeigen.

Müller beschränkt sich in seiner Beschreibung nur auf einen kleinen Teil der Goldküste, auf Fetu. Das Buch enthält eine Geschichte der dänischen Niederlassung, teils im Eingange, teils in verschiedenen Kapiteln zerstreut; er berichtet ferner über das Leben der Neger und ihre Sitten; den grössten Teil des Buches aber füllen die Mitteilungen über die Religion der Neger. Darin liegt auch der Wert des Buches, dass wir in ihm die ersten zusammenhängenden, nicht verworrenen Nachrichten über die religiösen Bräuche der Eingebornen finden. Wir müssen aber auch von Müller erwarten, dass er ein selbständiges, zuverlässiges Reisewerk zu liefern im stande war, denn einmal war sein Aufenthalt nur auf einen Punkt beschränkt, welchen er also im Laufe von acht Jahren genau kennen lernen konnte, und zweitens war Müller als protestantischer Geistlicher weit gebildeter als die meisten seiner Vorgänger, die in der Regel nicht einmal den Durchschnittsgrad der Bildung ihrer Zeit erreicht hatten. Wir dürfen die Reisebeschreibung Müllers zu den besten zählen, die wir aus dem 17. Jahrhundert besitzen.

Aus dem Angeführten ergiebt sich mancherlei. Wir sehen, dass der weitaus grösste Teil der Berichte keine Mitteilungen über Selbsterlebtes und Selbstbeobachtetes sind, sodass jeder der Reisenden nur in einem kleinen Teile seines Werkes für die Wahrheit einstehen kann. Es fehlte diesen Männern bei ihrer Arbeit der Sinn für unbedingte Treue und Wahrheit. Jeder wollte soviel als möglich bieten, und so bestachen auch die Reisebeschreibungen unbedeutender Männer durch die Grösse ihres Umfanges. Man schätzte die Reisenden nicht nach ihren wirklichen Erfolgen, sondern nach der Dickleibigkeit ihrer Werke. Auf diese Weise gelangte Villault de Bellefond zu dem Ruhm eines der besten und sichersten Reisenden, denn er verstand geschickt auszuwählen und zusammenzufügen; so wurde oft des Lopez' Beschreibung von Loango und Monomotapa, Monemugi u. s. w. als massgebend angegeben, obgleich er darüber nur vom Hörensagen berichtet; nicht geringer war das Ansehen von Linschotens Bericht über „Guinea“, das der Verfasser nie gesehen hatte. Auch Marees hätte in vielen Stücken nicht für die Zuverlässigkeit seiner Angaben einstehen können, und Carli wäre jedenfalls in einen schweren Konflikt mit seinem Gewissen gekommen, hätte er die Wahrheit seiner abenteuerlichen Ausführungen bekräftigen müssen.

Die Wurzel aber des Übels, dass derartige Berichte überhaupt entstehen konnten und dann von den Lesern fast ohne Unterschied als bare Münze hingenommen wurden, ist in der geradezu unglaublichen Kritiklosigkeit sowohl der Verfasser, als auch der Leser zu suchen. Nichts war so unwahrscheinlich, als dass es nicht hätte geglaubt werden können. Diesem Vorwurf kann weder Lopez noch Marees, weder Linschoten noch Battel entgehen, er trifft Dietherr ebenso sehr wie Carli. Nur Bellefond umschiffte gewandt die Klippe der Quellenkritik und wartete den Lesern seines Buches mit den Erzeugnissen seiner eigenen Phantasie auf.

Wie wohlthuend wirkt dagegen in diesem Wirrwarr von Wahrem und Falschem eine Reisebeschreibung von der Einfachheit und Zuverlässigkeit, wie sie uns in Brauns Werk entgegentritt. Seine Schrift hat vor allen diesen Reisebeschreibungen den Vorzug der Selbständigkeit und Glaubwürdigkeit. Braun fehlt völlig die Sucht nach einer zweifelhaften Vollständigkeit seines Buches; er kann daher gar nicht in die Lage kommen, unkritisch Stoff für seinen Reisebericht auszuwählen. Die Stellung, die Braun in der Reihe der erwähnten Reisenden einnimmt, lässt sich in Kürze wie folgt charakterisieren.

Von einem Vergleich ausgeschlossen sind die Schiffahrtsberichte der Holländer, da sie einen andern Zweck verfolgen als den, ein Land und die Sitten und Gebräuche seiner Bewohner mit einer gewissen Gründlichkeit zu beschreiben. Die Reiseberichte von Linschoten, Hemmersam, Villault de Bellefond und Carli stehen unter Braun, da sie weder etwas Neues bieten, noch auch das länder- und völkerkundliche Material ihrer Schriften eigenen Beobachtungen verdanken, sondern dasselbe andern Berichten entlehnt haben. Lopez und Marees enthalten auch dann noch, wenn man sie soweit als nur möglich alles fremden Beiwerks entledigt, soviel Unrichtigkeiten, Unklarheiten und Widersprüche, dass man das Wort des Camus, das dieser über das Verhältnis zwischen Lopez und Braun anwandte, auch mit auf Marees ausdehnen kann: Braun beobachtete besser. Auf gleiche Linie mit Braun, jedoch nur bezüglich der Beschreibung von Loango und unter Hinweis auf seine fragwürdige Selbständigkeit, können wir Battel stellen. Das Werk Müllers über Fetu steht in mancher Beziehung über Braun durch seine Darstellung der Religion der Neger von Nordguinea; im übrigen aber erhebt es sich durchaus nicht über das Niveau der Braunschen Schrift. Brauns Bericht übertrifft somit an Klarheit und Wahrheit die meisten hier in Betracht kommenden Litteraturerzeugnisse ähnlicher Art.

Der Hauptwert von Brauns Reisebeschreibung liegt auf völkerkundlichem Gebiete. Er ist ein guter Beobachter, und seine Angaben halten selbst vor einer strengen Kritik stand. Wir können bei Braun nicht etwa eine fortschreitende Entwicklung seiner Fähigkeiten als Reisender beobachten, sein Bericht zeichnet sich vielmehr durch eine grosse Gleichmässigkeit in der Darstellung aus, es ist ein planmässiges Werk aus einem Guss. Es entstand nicht in einzelnen Abschnitten nach jahrelangen Pausen, sondern wohl überlegt an der Hand vorhandener Aufzeichnungen in Basel. Dies lässt sich daraus schliessen, dass ähnliche oder gleiche Einrichtungen und Sitten der Neger nur einmal angegeben werden; erwähnt er sie in Loango, so berichtet er nichts davon in Nordguinea. Es erklärt sich dies, wenn man sich in die Anschauungen jener Zeit versetzt, die nichts von einschneidenden Unterschieden der Neger unter einander wusste, der Neger gleich Neger war und die Westafrika als das „Land der Schwarzen“ bezeichnete. So erklären sich scheinbare Lücken in den einzelnen Reisenotizen; er berichtet nichts von den üblichen Gottesurteilen in Nordguinea, weil er sie schon bei Loango erwähnt hat; er beschreibt an der Goldküste nur die umständliche Art von Ackerbau, da er die gewöhnliche Art schon in seiner ersten Reise erwähnt hatte; ebenso schildert er hier den Nutzen der Palme ausführlich, während er ihrer in Nordguinea nur mit wenigen Zeilen Erwähnung thut. Die Aufzählung dieser Gewohnheiten liesse sich noch verlängern, aber man erkennt schon hieraus das Bestreben Brauns, sich in seinem Berichte möglichst kurz zu fassen, jede Wiederholung zu vermeiden. Wenn sich dieser Standpunkt auch nicht immer rechtfertigen lässt, so entgeht Braun doch dadurch dem Fehler so vieler anderer Reisenden, die sich vor Wiederholungen und daraus entspringenden Unklarheiten und Verwechslungen nicht zu retten wissen. Braun ging ganz systematisch zu Werke. Er machte zwei grosse Reisen, einmal nach Nord- und einmal nach Südguinea.

Er merkt dabei an, was ihm bei den einzelnen Völkern bemerkenswert erscheint. Der längere Aufenthalt in Loango und Kongo genügte, um von diesen Ländern wertvolle, zusammenhängende Angaben zu liefern, die ein Ganzes bilden. Das Reisen an der Nordküste von Guinea aber war anderer Art, es richtete sich ganz nach dem Handel, einmal an diesem Ort ein längerer Aufenthalt, an jenem ein kürzerer, dann ein Zurückgehen auf den vorher besuchten Platz, dann wieder ein Überspringen einer grossen Küstenstrecke und so fort. Dieses unstete Verweilen, dieses fortwährend unterbrochene, niemals zu einem sichern Schluss gelangende Beobachten der Reisenden musste natürlich auch seine Wirkungen auf die Niederschriften der Betreffenden ausüben: um vollständig zu sein, mussten sie Anderer Beobachtungen zu Hilfe nehmen, und von welchen Folgen dies Verfahren begleitet war, haben wir oben erörtert, oder der Bericht blieb bruchstückartig, wie uns die zweite Reise Brauns vorliegt, die so eigentlich ein Masstab dessen ist, was ein Reisender auf einem Kauffahrer zu leisten im stande war, und die uns beurteilen lässt, wieviel Beobachtungen wohl Marees und Villault de Bellefond als eigene bezeichnen können. Doch sollte Brauns Beschreibung von Nordguinea kein Bruchstück bleiben; sie erfuhr vielmehr eine Ergänzung, aber nicht durch Zuhilfenahme fremden Materials, sondern durch eigene Beobachtungen Brauns, die er während eines mehrjährigen Aufenthaltes an der Goldküste zu machen im stande war, und die er in seiner dritten Reise niedergelegt hat.

Auch was die Ausdehnung des Gebiets betrifft, das Braun bereiste, so übertrifft er darin alle die erwähnten Reisenden. Ihr Thema handelt immer nur von einem kleinen Teile der westafrikanischen Küste; alles andere ist Zusatz. Braun aber behandelt sämtliche Teile der

Küste von Sierraleone bis zum Kongo und berichtet über sie aus eigener Anschauung. Braun ist ferner auch der erste, dem wir Nachrichten über die wohl bis dahin zuweilen besuchte, aber noch niemals beschriebene Loangoküste verdanken.

Auch in seiner Auffassung des Gesehenen unterscheidet sich Braun vorteilhaft von den andern Reisenden. Diese urteilen vom Standpunkt des kultivierten Europäers aus und legen an alles den Masstab ihrer Heimat an. Dadurch gelangen sie natürlich zu einem völlig schiefen und einseitigen Urteil über den Neger, dem sie aus seiner Unwissenheit und tiefern Kulturstufe einen Vorwurf machen, anstatt das, was der Neger leistet, anzuerkennen, wie wir es bei Braun häufig finden. Namentlich Marees, Müller und Bosmann sehen in dem Neger immer nur das rohe Naturvolk und beurteilen es dementsprechend. Braun sieht tiefer, er erkennt das, was der Neger auch mit geringen Hilfsmitteln zu leisten im stande ist, an[59]).

Dass neben allen Vorzügen auch verschiedene Mängel in dem Werke Brauns enthalten sind, wurde schon eingangs erwähnt, gleichzeitig auch behauptet, dass diese den Wert des Berichtes nicht erschüttern können. Man könnte Braun vorwerfen, dass er auch, wie jeder andere Reisende, mancherlei berichtet, für dessen Wahrheit er nicht einstehen kann; ferner könnte man ihn des Aberglaubens, der Parteilichkeit und der Unvollständigkeit in seinem Bericht beschuldigen.

Was den ersten Punkt betrifft, so handelt es sich um Mitteilungen meist historischen Inhalts, die den Umfang einer kurzen Bemerkung nicht überschreiten. Es wurde schon an andrer Stelle über den Wert seiner Angaben betreffs des Überlandwegs von Kongo nach Sofala, der Einfälle der Jagger und der

Geschichte des Kongoreichs gesprochen. Hier sei nur noch auf die Ansicht Brauns hingewiesen, die er auch weiter ausführt, dass die Franzosen, nicht die Portugiesen, die Entdecker der Goldküste und die Erbauer des festen Platzes Mina seien. Seine Behauptung gründet er auf die Aussagen alter Neger. Dies ist allerdings bedenklich. Aber immerhin ist Braun der erste, bei dem diese Ansicht auftritt[60]). Sie kann dem Hass gegen die Portugiesen entsprungen sein, sie kann aber auch auf Wahrheit beruhen. Die Seetüchtigkeit der Franzosen war schon vor dem portugiesischen Entdeckungszeitalter bekannt, aber die Möglichkeit, dass französische Kaufleute eine so wichtige Entdeckung gemacht hätten und dass diese dann wieder der Vergessenheit anheimgefallen wäre, ohne dass die Mitwelt auch nur die leiseste Kunde davon gehabt hätte, ist kaum zu glauben. Bellefond und nach ihm Labat kämpften am energischsten für die Wahrheit dieser Behauptung, ohne jedoch stichhaltige Gründe anführen zu können[61]).

Man könnte gegen Braun weiterhin den Vorwurf des Aberglaubens erheben, wenn er berichtet, dass der Komet vom 24. November 1618 „zweifelsohne gross Blutvergiessen bedeutet hat“ und ihn mit den Kriegen an der Goldküste und dem 30jährigen Kriege in Verbindung bringt. Aber was will dieser Volksglaube, der auch heute noch nicht ausgestorben ist, besagen gegen die erstaunlichen Fabeln anderer Reisender?

Dass Braun parteilich urteilt, wenn er auf europäische Nationen zu sprechen kommt, ist aus der Zeit heraus erklärlich; dass er namentlich von Spanien und Portugal nichts Gutes zu berichten weiss, ist nicht auffallend, es würde diesen schliesslich selbst schwer gefallen sein; dass er vom Sklavenhandel nur andrer Nationen spricht, ist nicht gegen die Wahrheit; den Holländern war er nicht gestattet und wurde, wenn er vorkam, den Schiffen der Generalstaaten gegenüber wegen der Strafe verheimlicht, so dass Braun nichts erfuhr.

Die Unvollständigkeit des Berichts tritt uns besonders da entgegen, wo es sich um Darstellung der religiösen Gebräuche handelt. Auch einige kleine, an andrer Stelle erwähnte Irrtümer über einige Negerbräuche seien hiehergerechnet. Die Schwierigkeit derartiger fehlerloser, genauer Beobachtungen finden wir in jedem Reisebericht betont. Für Braun aber mag das Wort eines Meisters der Beobachtung afrikanischen Lebens, Oskar Baumanns, als Entschuldigung dienen: „So lange ein Forscher sich mit den rein äusserlichen Eigenschaften eines Volkes beschäftigt, ist seine Aufgabe verhältnismässig leicht, denn direkte Beobachtungen können seinen Studien zu Grunde liegen. Sowie er jedoch dem innern Leben, den nationalen Sitten und Gebräuchen seine Aufmerksamkeit zulenkt, stellen sich ihm mächtige Schwierigkeiten entgegen. Jahrelanges gründliches Studium, genaue Kenntnis der Sprache und Eigenheiten kann hier allein zur Vollständigkeit führen“.

Trotz aller dieser Vorzüge und der geringen Mängel ist es wenig, was wir über die Wirkung von Brauns Reisewerk zu berichten haben. In welcher Weise es auf uns gekommen ist, wurde schon oben erwähnt. Mit dem Werke selbst beschäftigten sich zum ersten Male Camus, ein Franzose und Asher, ein Engländer, insofern, als ersterer ein „Mémoire“ über die Sammlung der Gebrüder de Bry veröffentlichte und letzterer ein „Bibliographical Essay“ über Hulsius' „Schiffahrten“ herausgab. Beide geben eine Mitteilung über den Reiseweg Brauns, gehen aber auf den Inhalt des Buches nicht ein. Das Endurteil über Braun und seine Schrift fällt hier wie da lobend aus. Asher fasst sich äusserst kurz; das Urteil des Camus können wir nicht in allen Punkten unterschreiben. Er hält Braun für eine Art Abenteurer, aber brav und pflichtgetreu. Der Bericht mache den Eindruck der Natürlichkeit und Wahrheit, aber wenn es sich um Geld oder Gefahren handle, werde er zum Aufschneider. Dass Braun ein gutes Teil Abenteuerlust besass, wurde schon eingangs erwähnt; dass er aber jemals betreffs seiner Abenteuer übertreibe, lässt sich mit dem besten Willen nicht aus seinem Buche herauslesen; die persönlichen Erlebnisse treten sogar auffallend stark in den Hintergrund. Geradezu unverständlich aber ist die Bemerkung, dass Braun aufschneide, wo es sich um Geld handle. Was Camus dann weiter schreibt, erhält aber unsern vollen Beifall; er bedauert, dass Braun so wenig benutzt werde und lobt die Gebrüder de Bry, dass sie Brauns Bericht über Guinea dem des Lopez über Kongo anfügen; es sei eine Ergänzung desselben und Braun scheine besser zu beobachten als Lopez.

Dies ist das Ausführlichste, was über Braun je veröffentlicht wurde; sonst tritt er nur spukhaft auf. Er zeigt sich hier und da einmal; seinen Namen kennen alle, gesehen haben ihn wenige, und manche bezweifeln seine Existenz. Dass er nicht ganz vergessen war, beweisen einige Notizen aus seinem Buche, die Bastian in seinen Arbeiten über die Loangoküste bringt[62]). Wo er sonst noch erwähnt wird, ist dies nur in sehr untergeordneter Bedeutung geschehen[63]). Ausführlich benutzt hat ihn eigentlich nur Dapper in seinem Afrika. Er nennt ihn da in der Vorrede einen „berühmten Schreiber“, jedenfalls nur als Reklame für sich selbst. Übrigens giebt er nicht an, wieweit er Braun benutzt hat, ausser an zwei bedeutungslosen Stellen[64]).

Im Jahre 1747 erschien in Leipzig die „Allgemeine Historie der Reisen zu Wasser und zu Lande etc.“, eine Übersetzung des grossen englischen Reisewerks. Aber in keinem der vielen Bände ist Braun ein verdienter Platz gegönnt; dass man ihn kannte, beweisen zwei Randglossen [65]).

Auch Ehrmanns „Geschichte der merkwürdigsten Reisen“, geht nicht auf das Buch Brauns ein; es findet sich vielmehr darin nur folgende Angabe: „Reise des Samuel Bruno oder S. Braun, im Jahre 1611. Dieser Samuel Braun war ein Wundarzt von Basel und soll in angezeigtem Jahre eine Reise nach Afrika gemacht haben .... Den neueren Geographen ist sie unbekannt, dem Titel nach findet sich diese Reisebeschreibung in folgendem Werke: Lopez, Beschreibung des Königreichs Kongo, nebst einem Anhang, inhaltend fünf Schiffahrten S. Brauns etc. Mehr ist nicht davon bekannt“. Sie hätte aber bei einiger Sorgfalt doch bekannt werden können, denn sie ist wirklich unter diesem Titel vorhanden; nur haben sie die Gebrüder de Bry nicht unmittelbar der Reise angefügt, die den 1. Teil des 1. Bandes bildet, vielmehr macht Brauns Reise den Schlussteil des zweiten Bandes aus. Dass man Brauns Schrift wirklich für verloren hielt, beweist eine andre Bemerkung Ehrmanns: „Da Blomerts und Brunos Schriften nicht bis auf uns gekommen sind, so giebt ihre Benutzung der Dapper’schen Arbeit desto mehr Wert.“ (p. 192.) Auch der Abbé Proyart suchte Brauns Schrift vergeblich und sagt, nachdem er von der Loangobeschreibung Battels gesprochen und zu der Merollas übergehen will, der 1682 als Missionar nach Kongo ging, „ihm (Merolla) würde ich Samuel Braun vorsetzen, der ein Arzt von Basel war und 1611 eine Reise nach Kongo gemacht haben soll; allein ich kann seine Reisebeschreibung, die nach Astley im ersten Bande der India orientalis von de Bry stehen soll, nicht finden“.

Hiermit ist die bisherige Stellung Brauns in der Wissenschaft gekennzeichnet; man kann also mit vollem Rechte behaupten, er hatte überhaupt keine. Es ist bedauerlich, dass die Ergebnisse der Reisen Brauns nicht in die Wissenschaft übergingen. Die Schuld daran trägt die grosse Bescheidenheit unseres Landsmannes und die Unbescheidenheit der meisten andern Reisenden seiner Zeit, die ihre winzigen Verdienste prahlerisch aufbauschten. Die Gerechtigkeit aber erfordert, dass diese Leute ihres falschen Ruhms entkleidet werden, und dass das wirkliche Verdienst Würdigung finde. Brauns Reisebeschreibung nimmt in der ganzen Reihe von Lopez bis Carli unbedingt die erste Stelle ein, trotzdem ihr Verfasser ein Mann ohne gelehrte Bildung war, trotzdem er nur zufällig Afrikareisender wurde und mit mannigfachen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte. Wir haben versucht, im Vorstehenden den Beweis für diese Behauptung zu erbringen. Abgesehen davon, dass Braun ein selbständiges und durchaus zuverlässiges Werk schrieb, ein Vorzug, der ihn allein schon über alle die andern Genannten stellt, war er der einzige, der ganz Westafrika aus eigener Anschauung kennen lernte und beschrieb; er war kein flüchtiger Durchreisender, er hatte meist Zeit, eingehende Beobachtungen zu machen. Er ist der erste, dem wir zuverlässige Nachrichten über Nordguinea verdanken, er ist ebenso der erste, der über die bis dahin völlig unbekannte Loangoküste wertvolle, ausführliche und wahrheitsgetreue Nachrichten veröffentlichte, er ist der erste Deutsche, der mit einem wissenschaftlichen Reisebericht über Afrika in die Öffentlichkeit trat.

Anmerkungen.

(1) Hakluyt, The principal navigations. II. 11.

(2) Hakluyt, The principal navigations. II. 23.

(3) Hakluyt, The princ. navig. II.

(4) Paulitschke, geogr. Erf. d. afr. Kontinents. p. 65.

(5) Vergl. Allgem. Historie d. Reisen etc. III. cap. I.

(6) Hakluyt, a. a. o., II.

(7) Allgem. Hist. d. Reisen, IV.

(8) Ratsprotokoll vom 11. Juni 1623: „Samuell Braunen, so gehen Liehstall zeucht ist von dato zwei jahr das Bürgerrecht auffzuhalten und der einsitz droben verwilliget, doch daz nach Verfliessung dieser Zeitt er wiederumb allhero ziehen oder leibeigen schwehren solle.“

(9) Ratsprotokoll vom 4. Juni 1627: „Samuel Braun der Balbierer so zu Liehstall wohnet, bittet umb fernere Bewilligung alda zu bleiben und ihme sein Burgrecht entzwischen auffzuhalten. Ist noch ein jahr bewilligt, doch dasz er seiner zunft die schuldigkeit wie auch das Soldatengelt abstatte.“

(10) Ratsprotokoll vom 18. Dezember 1644: „Meister Samuel Braun der Spittal-Scherer hat supplicando gebetten etc.“

(11) Wilhelm Verhuffen erzählt (Bry X): „den 14. disz (Januar 1608) seynd sie desz Morgens früe an die Barrels kommen / welches dann sehr hohe Steinglipffen seyn / daselbst seynd alle diejenigen / so noch niemals daselbst vorübergefahren / dreymal von der groszen Rehe ins Wasser geworffen und getaufft worden.“ Carli (p. 18): Es pflegen die Portugesen / wann sie diese gefährliche lineam Aequinoctialem übersegeln / ein Fest (von ihnen Galioffa genannt) um von Gott eine glückliche

Ueberfarth zu erlangen / zu halten. Diejenigen / die niemals durch diese lineam geschiffet seyn / müssen eine Merenda oder andere Galanteria zahlen / und wann sich dessen einer widriget / kommen die Schiffer und führen ihn gebunden vor den Richterstuhl / worauff ein Schiffer mit einem Richterrock angethan / sitzet / der den Widerspenstigen dreymal ins Meer gedunket zu werden / verurtheilet. Dieses pflegt man auch bey der Meerenge zu Gibraltar / bey Cabo di buona speranza / bey der Magellanischen Straszen / und anderen gefährlichen Orthen zu thun.“ Bellefond (p. 32) nennt diese Sitte der Meertaufe einen holländischen Brauch, allerdings nur in Bezug auf die Berlengainseln. Es wäre gewiss interessant, an der Hand der zahlreichen Schifffahrtsberichte jener Zeit nachzuweisen, von wem diese alte Matrosensitte herrührt. Die Lage dieser Berlengainseln giebt Bellefond an: „le trente et dernier jour de Novembre, l’élevation fut à trente-neuf degrez quarante minutes hauteur des Barlises, Isles sur les costes de Portugal, vingt lieües au Nord-Nordouest de la rivière de Lisbonne.“

[12]) Dapper (Inseln p. 74): Auf Majo ein frischer Bach / wol drey kleine Meilwegs lang / aus den Bergen kommt niederstürtzen / fürnemlich zur Regenzeit. Das Wasser ist sehr klar / wird aber nicht vor gesund gehalten / weil es salzicht / fürnemlich bey truckenem Wetter / da dieser pfuhl sehr seichte ist.“

[13]) An den Kapverden begegnete Bontekoe zwei holländischen Schiffen, die berichteten, statt der erhofften Erfrischung auf der Insel Majo hätten ihnen die Spanier drei Mann getötet. (A. H. d. R. VIII. p. 379: W. J. Bontekoe, Reise nach Ostindien 1618—1625.)

[14]) Die Matthäusinsel ist lange Zeit, bis Anfang dieses Jahrhunderts auf Karten zu finden, und auch

in Ritters Geogr. statist. Lexikon (1895) ist St. Mathieu als „kleine Insel im atlantischen Ozean an der Küste von Oberguinea“ aufgeführt. Einen längeren Aufsatz, der sich mit dem Nachweis beschäftigt, dass die Matthäusinsel in Wirklichkeit nicht existiert und nur eine Verwechselung mit Annobon ist, finden wir in der „Corresp. astr. I, p. 488. Wir entnehmen demselben folgendes: Im Jahre 1799 wurde das französische Schiff „L'Espérance“ auf der Fahrt nach dem Kap d. g. H. plötzlich vom Sturm erfasst, dass niemand auf dem Schiffe wusste, wo man sich befand. Endlich kam eine ziemlich hohe Insel in Sicht, waldig, mit einem Berg, die anscheinend bewohnt war. Man riet auf St. Thomas und auf St. Mathieu. Da man Wasser brauchte, gab man ein Signal, ein Boot verliess die Insel und der Gouverneur derselben, ein Neger, kam an Bord. Nach vielen Fragen erfuhr man, wo man war. Bestürzt sah man sich an, es war nicht die Insel eines Heiligen, es war Annobon, das 1461 am Neujahrstag von den Portugiesen entdeckt worden war. Wäre das Schiff nicht in den Hafen eingelaufen, so hätte man schliesslich gesagt, man hätte die Insel St. Mathieu gesehen, und man hätte es geglaubt. Die Existenz der Insel kann aus folgenden Gründen geleugnet werden: kein moderner Schiffer ist an dieser Insel gelandet oder hat sie auch nur gesehen, während sie doch direkt am Wege nach dem Kap liegt und man hat alle anderen Inseln so oft gesehen und angelaufen: St. Paul, Fernando Noronha, Rocca, Ascension, St. Helena etc. Weshalb hat niemand diese Insel berührt? Danzel, engl. Gouverneur von C. Coast Castle, ersuchte 1799 und 1802 die Insel aufzufinden, doch ohne Erfolg. Jedermann weiss, fährt de Zach fort, dass im Mittelalter die Längenbestimmungen auf dem Meer eine unbekannte Sache war. Annobon und St. Mathieu liegen auf derselben Breite, aber in der Länge besteht ein Unterschied von 13°. Wenn sich 1799 ein Schiff irren konnte, ist ohne Mühe zu begreifen, dass sich noch viel eher Schiffe 1461 und 1516 täuschen konnten. 1461 wurde die Insel entdeckt, man gab ihr eine Länge von 23°, 1516 wurde die Insel nochmals entdeckt, man gab ihr 13° weniger, der eine nannte sie Annobon, der andere S. Matheo.“ Dapper beschrieb die Insel S. Matheo und R. Kapel (in der Vorrede zu Müller, Fetu) sagt, „es ist dienlich anzumerken / dass die Insel S. Matthäi für ein / im Meer treibendes Eiland / von vielen gehalten wird / weil es selten / und wie dafür gehalten wird / an unterschiedenen Orten zu Gesicht kommt.“

[15]) Segelhandbuch des Atlantischen Ozeans p. 70.

[16]) In keinem der Schiffahrtsberichte ist eine gleiche Bemerkung zu finden; aber ähnliche Einrichtungen scheinen auch anderweit in Gebrauch gewesen zu sein, so berichtet das Geogr. krit. Lex. (I. p. 1529): „Es ist auf der Insel (Ascension) ein Ort, den man die Poststube nennt, woselbst alle diejenigen, welche anländen, einen Brief zurücklassen, darinnen sie die Zeit ihrer Ankunft und Abreise von dieser Insel bezeichnen, und was sie sonst für dienlich achten / denjenigen / welche nach ihnen ankommen, kund zu thun. Man legt diesen Brief in eine verstopfte Flasche, welche die Neuangekommenen zerbrechen und an deren Statt eine neue setzen.“

[17]) Die Heimfahrt erfolgte wieder über Kap Lopez; Braun sagt, er habe drei unterschiedliche Reisen dahin gethan. Das erste Mal war er da auf seiner ersten Guineareise, das zweite Mal auf der Heimkehr von derselben, das dritte Mal auf der Rückkehr von Fort Nassau. Die Segelschiffe, die die Goldküste befahren

hatten, benutzten von Kap Lopez aus den Südostpassat zur Heimfahrt.

[18]) Braun schreibt statt Cadiz Calles-Malles, richtiger Calis-Malis, wie der Hafen von Cadiz auch genannt wurde. Die Klippe, die Braun den „spitzen Felsen de Porcus“ nennt, ist identisch mit dem Felsen Las Puercas, der am Eingang des Hafens liegt.

[19]) Statt Scilly-Inseln schreibt Braun Surles-Inseln, nach dem holländischen Surlings-Inseln.

[20]) Eine interessante Zusammenstellung von verschiedenen Harmattanbeobachtungen durch Guineareisende, von Dapper bis zur jüngsten Zeit, finden wir in den M. a. d. S. III. 27. ff: Dankelmann, „Beiträge zur Kenntnis des Klimas des deutschen Togolandes und seiner Nachbargebiete an der Gold- und Sklavenküste.“

[21]) Tuinis, nach dem holländischen Duyns, Dünen, ist die grosse Rhede the Downs bei Deal und Walmer an der Ostküste Englands, südlich der Themsemündung.

[22]) Die Aggriperle wird von Braun — abgesehen von etwaigen portugiesischen Aufzeichnungen — zum ersten Male in einer Reisebeschreibung erwähnt. Er hält sie, wie nach ihm viele andere, für eine Korallenart. Seine Ansicht hat Dapper (p. 490) aufgegriffen und noch weiter ausgeschmückt, wenn er schreibt: „Acori / welches ein blaues Koral ist / das man mit Tauchen aus dem Grunde holet: denn es wächst / eben wie anders Koral / baumweise auf einem steinichten Grunde / im Wasser. Dieses Acori / davon die Einwohner länglichrunde Korallen zu schleifen wissen / führen die Holländer an den Goldstrand / und verhandeln sie allda den Schwarzen.“ Den Grund zu dieser Annahme der Herkunft finden wir in den andern Berichten, die mitteilen, dass die Aggriperle aus der Erde

gegraben werde, besonders häufig am Strande. Nach Müller (Fetu, pag. 153) wird dieses „Edelgestein / einer himmelblauen / auch gelben Farbe / so ganz hell und durchscheinend / bei Ardra in einem Fluss gefunden.“ Wie auch alle die Vermutungen über Herkommen und Art dieser Perle sein mochten, die sowohl von europäischen Reisenden wie Bosmann, Isert, Römer, Loyer u. a., als auch von den befragten Negern gemacht wurden, soviel steht fest, dass keiner sich die Sache erklären konnte. Daraus ergiebt sich klar, das keines der europäischen Handelsvölker die rätselhafte Perle nach Guinea gebracht hatte, auch die Portugiesen nicht; denn der portugiesische Handel, der zu Brauns Zeit erst auf 130 Jahre zurückblickte, war noch nicht so alt, als dass bei den Negern nicht eine Erinnerung oder Überlieferung von dem portugiesischem Perlenhandel hätte zurückbleiben sollen. In den Allgemeinen geogr. Ephemeriden, 1803, p. 310, in „Legroings Bericht von einer Reise nach Benin 1787“ wird von Korallenschnuren gesprochen. Dazu findet sich die Anmerkung: „aus den widersprechenden Berichten der Reisebeschreiber lässt sich nicht genau bestimmen, was dies für Korallen sind, die hier so grossen Wert haben. Sind es Agrien (Acoris), von welchen Römer (pag. 16) sagt, es seien zolllange, porzellanartige, sehr schöne Röhrchen / von welchen man nicht weiss, wo sie verfertigt werden, indem man sie bloss in den Gräbern der Beniner findet? Da man vermutet, dass die Beniner früher eine höhere Stufe der Kultur erreicht hatten als jetzt, so glaubt man, dass sie damals geschickt genug gewesen seien, die Agrien zu fabrizieren, von welchen alle älteren Reisebeschreiber sprechen.“ Diese Annahme, dass die Aggriperlen ein an der Westküste Afrikas einheimisches Fabrikat seien, hat zwar etwas ungemein Verlockendes, aber sie lässt sich nicht aufrecht erhalten, denn Andree (Zeitschr. f. Ethn. XVII, p. 110 ff.) hat zusammengestellt, dass diese Perlen in allen fünf Erdteilen verbreitet sind. Diese Thatsache kommt für uns nur insofern in Betracht, als dadurch die Annahme der Herstellung in Benin hinfällig wird. Seine Ansicht, als Heimat der Perlen Egypten, den Ursitz der Glasfabrikation anzusehen und als Verbreiter der Perlen die Phönizier, berichtigt Andree dahin, dass „wenigstens Muster und Modell ursprünglich ist, und bis heute in Venedig nachgeahmt wird.“ (Zeitschr. f. Ethn. XVII. 1885; Sppl. p. 373). An derselben Stelle wird Venedig als der Fabrikationsort nachgewiesen, und die Venetianer selbst waren die ersten Verbreiter dieser Perlen. So gelangten die Aggriperlen auch durch Venetianer nach Westafrika, nicht direkt, sondern durch Zwischenhändler. Die Handelsbeziehungen der Venetianer zu Indien sind alt. Von hier aus gelangten die Perlen durch arabische und indische Händler nach Ostafrika. Von da fanden sie ihren Weg durch unbekannte, aber sicher anzunehmende Handelsverbindungen und durch Völkerverschiebungen nach dem Westen. So lässt sich auch das Vorkommen der Perlen in Basutoland, das Merensky (Verh. d. berl. Ges. f. Anthrop., Ethn. u. Urgesch. 1882, p. 543) erwähnt, erklären.

[23]) Ratzel, Völkerkunde, I. p. 364.

[24]) Entgegengesetzter Meinung, was den letzten Punkt anbetrifft, ist J. Snoek (Bosmann 568), während er die Kleidung nahezu übereinstimmend beschreibt: „Ihre Kleider sind nicht ungleich einem Hemde mit weiten Ärmeln / und hangen ihnen über die Knie / oder besser zu sagen / nicht anders als ein Überrock anzusehen. Dagegen haben die Frauensleute mitten um den Leib ein Stück feines Gezeuges sehr eng zusammengebunden / und brauchen keine Oberbinde wie die in

Guinea: ingleichen keine Hosenbände / sondern gehen zuweilen ganz nackend / ohne die geringste Scheu und Scham zu haben."

[25]) Dapper unterscheidet hiernach einen Fünfband- und einen Sechsbandstrand. Letzterer finde sich zu Cap Lahou, wo man sechs Streifen nebeneinander zu nähen pflegt, der erstere dagegen bei Korbi Lahou, wo man nur fünf zusammenfüge, und diese seien auch gröber im Gewebe als jene.

[26]) Der fortschreitende Einfluss des europäischen Handels auf die Gewohnheiten der Negerbevölkerung wird charakterisiert durch eine Bemerkung Müllers (Fetu, p. 152.), zu dessen Anwesenheit fünfzig Jahre nach Braun, sich an der Goldküste in der Kleidung der Eingeborenen schon ein grösserer Luxus geltend machte. Während „ein Kleid von einem alten Leinlachen" zu Brauns Zeit „ein köstlich Gewand" war, trugen die Wohlhabenderen später „nicht nur ein feines Unterkleid / von Rasch / köstlichem Leinwand / auch Seidenzeug / sondern auch ein kostbares Oberkleid / welches von den Schultern bis auf die Füsse reicht."

[27]) Wie in der Kleidung, so war auch in Bauart der Häuser der fremde Einfluss unverkennbar, und Müller (Fetu, 147.) schreibt, nachdem er die einheimischen Bauten übereinstimmend mit Braun beschrieben hat: „Ob nun zwar diese Art Häuser zu bauen / unter die Einwohnern des Landes die älteste und gemeinste ist / so siehet man doch / dass viele unter ihnen gefunden werden / welche von den im Fetuischen Lande negotiirenden Christen mit der Zeit gelernet haben / auf welche Weise sie weit bessere und ansehnlichere Häuser erbauen können."

[28]) Aus Müllers Bericht über Fetu und Barbots über die Guineaküste (A. H. d. R. IV. p. 246/7) geht

hervor, das wir zunächst zwei Getreidearten zu unterscheiden haben: Mais und Hirse. Beide wurden allgemein als „Hirse“, port „Milho“ bezeichnet, und zwar nach der Grösse ihrer Körner als „grosse“ bezw. „kleine.“ Unter „milho grande“ haben wir den Mais (Zea) zu verstehen, unter „milho piqueno“ aber zwei verschiedene Sorten Getreide, nämlich Sorghum cernuum und Duchn (Penicillaria). Braun macht zuerst auf diesen Unterschied aufmerksam, indem er die Dreizahl angiebt. Dass es sich aber in allen diesbezüglichen Reisebeschreibungen um diese drei Pflanzen handeln muss, geht aus den Stellen hervor, die den Anbau beschreiben. Sämtliche Reisende beschreiben den Anbau der „kleinen Hirse“ immer so, dass er nur auf Penicillaria (Duchn) Anwendung finden kann, während Braun den Anbau der einen Getreideart als sehr umständlich schildert, während er den einfachen Hackbau der Neger anscheinend mit Stillschweigen übergeht. Der Grund dafür ist, dass er den letzteren schon in seiner ersten Reise erwähnt, und dann bei Beschreibung der Goldküste, um eine Wiederholung zu vermeiden, nur den Anbau von Sorghum cernuum bringt. Dass nur diese Pflanze gemeint sein kann, beweist ein Vergleich der Mitteilung Brauns mit den Angaben Nachtigals (Sah. u. Sud. II., 654) über „Sorghum cernuum (massakua), das im Beginn der 2. Hälfte der Regenzeit auf schwerem Boden, am schlammigen Rande von Wassertümpeln, ausgesäet wird. Sobald die Regenzeit endet, und der Boden etwas trocken geworden ist, nimmt man die jungen Pflanzen aus der Erde und verpflanzt sie einzeln über die zuvor mit Wasser bedeckte Fläche, giesst sie an und lässt sie dann mit Hilfe des Bodenwassers und des Herbsttaues wachsen und reifen. Die Ernte findet $2^1/_2$ Monat nach der Aussaat statt.“

[29]) Eine ganz ähnliche Art, Speise zu bereiten, fand auch noch Güssfeldt (Loango-Exp. I. p. 72). „Ich sah nun, wie die durch mehrtägiges Liegen im Wasser wohlgebleichten Wurzelknollen in frische Baumblätter gewickelt und so über dem Rande eines mit Wasser gefüllten Kochtopfes aufgepackt wurden, dass das Ganze wie ein grosser Kohlkopf aussah. Also nur die Dämpfe des kochenden Wassers dienten zur Garbereitung.“

[30]) Müller bringt den Namen Broddi (brody) sowohl für die Früchte der Banane als auch für die Knollen der Batate in Anwendung. Das Brot selbst nennt er Cantje oder Cantie, Marees schreibt Kangues und meint damit das Maisbrot. In d. A. H. d. R. IV. p. 129. heisst es: „Ausserdem machen sie eine Art von runden, gedrehten Kuchen, Quanquais oder Kanki genannt.“ Mit der Wurzel, die zur Brotbereitung dient, meint Braun die Yamswurzel, während das „Obst“ entweder die Frucht der Banane ist, oder, was wahrscheinlicher, der Ingber, den auch Marees als Heilmittel für „Bauchlauf“ empfiehlt.

[31]) Vergl. Anm. 41.

[32]) Dass sich der Geschmack der Neger in dieser Hinsicht noch nicht im mindesten gebessert hat, geht aus einer Bemerkung des Hauptmanns Kling über seine Träger hervor: „Die Neger müssen ganz abnorme Magen haben; alles was ihnen unter die Hände kommt, wird gegessen etc.“ (M. a. d. Sch. III., 150.)

[33]) Bosmann (Guinea, 251) bemerkt hierüber, dass jedes Kind drei Namen bekomme, von dem Tag der Woche und von seinen zwei Grossvätern, bezw. Müttern. Ebenso kurz sind Müllers (Fetu, 186) Angaben: „sie geben dem Kinde am 13. Tage / nach einem ihrer guten

Freunde oder Bekannten / einen Namen. Es macht auch an demselbigen Tag der Vater / dafern sein Vermögen sich soweit erstreckt, ein Gastmahl."

[34]) Dapper schreibt übereinstimmend mit Braun, ihn aber nicht als Quelle benutzend: „Alle und jede an der See gelegenen Dörfer werden durch einen Dorfobersten oder Hauptmann / den sie Banffo nennen / und Unterhauptläute oder Caboseren / in des Königs Namen beherrscht."

[35]) Vergl. Nkassatrinken Anm. 54.

[36]) Dieses Bild des Kampfes veränderte sich bald. Die Zeiten, dass die Eingebornen einzig und allein auf ihre landesüblichen Waffen, auf Speer, Bogen, Pfeil, Messer und Schild angewiesen waren, da es die Europäer streng vermieden, Feuerwaffen in die Hände der Neger gelangen zu lassen, gehörten schon wenige Jahrzehnte nach Braun der Vergangenheit an. Schon Braun berichtet von dem Bestreben der Eingeborenen, Schusswaffen in ihre Hand zu bekommen (p. 79), während er an anderer Stelle schreibt, nur für Weiber hätten Glasperlen noch Anziehungskraft, Eisen sei die Ware für Männer (p. 79). Das Verlangen der Eingebornen, europäische Waffen zu besitzen, blieb nicht lange ungestillt, Habsucht und Konkurrenzneid führten die Europäer dahin, auch Flinten in den Handel zu bringen. Müller sagt bereits, „sie halten auch eine wohlgeladene Muskete in Kriegszeiten für das beste und nützlichste Gewehr. Nunmehr ist dasselbe eine gemeine freie Handlung geworden / gestalten man mit Verwunderung siehet / wie alte und neue Musketen haufenweise daselbst verkauft werden." (126.) Ob die Neger mit diesen Schiessgewehren grossen Schaden angerichtet haben, ist eine andere Frage; anzunehmen ist es kaum. Und das Bild, das Bosmann von einem solchen Feuergefecht der Neger

entwirft, wirkt mehr erheiternd als erschreckend. „Sie stehen auch niemals aufrecht im Treffen / sondern laufen ganz krumm und gebückt / damit ihnen die Kugel über den Kopf gehen möge. Andere kriechen zu den Steinen / und wenn sie auf einen Musketenschuss einander genähert / geben sie eine Salve / und laufen damit wieder zurück zu den Ihrigen / damit sie wieder laden und von neuem auf vorige Art schlagen können. Mit einem Wort, / sie machen soviele krumme / seltsame Händel mit Beugen / Kriechen und Schreien / (nicht anders / als ob dieses viel zur Sache thäte) / dass es einem Affenspiel ähnlicher ist / als einem Treffen.“ (Guinea, p. 222 ff.)

[37]) Die Beschreibung einer derartigen Siegesfeier findet sich bei keinem der älteren Schriftsteller, mag es sein, dass die Neger Beobachter bei dieser internen Feier nicht duldeten, oder, was allerdings weniger wahrscheinlich unter den damaligen Verhältnissen, dass Reisende keine Gelegenheit hatten, diese Zeremonie zu beobachten, weil keine Schlacht geschlagen war. Wir sind Braun umsomehr zu Dank verpflichtet, dass er Mitteilung davon macht, da die dabei stattfindende Zubereitung der Hirnschalen zu Trinkgefässen noch heute im Hinterlande von Togo allgemein ist. Herold berichtet in den M. a. d. Sch. VI., p. 61, einen Fall, dass ein Neger Sabai einem Händler den Kopf abschnitt und dann ein Trinkgefäss daraus fertigte. Die einzelnen Manipulationen stimmen in jeder Einzelheit mit den von Braun angegebenen überein. Derselbe Forscher teilt auch mit, dass religiöse Momente bei der ganzen Feier die leitenden sind, und dass die Thätigkeit des Kopfabschneidens auf Kriegszügen „der alleinige Vorzug und das traditionelle Recht der Ältesten der einzelnen Familien“ ist, während Braun dieses Recht einem jeden zuschreibt und auch den religiösen

Hintergrund nicht näher ausführt, sondern nur andeutet.

38) Als Beispiel, wie wenig Erfolg damalige Reisende aufwiesen, das innere Leben eines Volkes zu erforschen, sei die Bemerkung von Snoek (Bosm., 568) angeführt: „Einstens fragte ich nach ihrer Religion / worinnen dieselbe hauptsächlich bestünde / und erhielt zur Antwort / in vollkommenen Gehorsam gegen ihren König und Oberherrn / im übrigen bekümmerten sie sich um nichts.“

39) Dass es äusserst schwierig war, Erkundigungen über die religiösen Anschauungen dieser Völker einzuziehen, geht nicht nur aus dieser Bemerkung Brauns hervor, die Menge ganz ähnlich lautender Antworten liesse sich zu einer langen Reihe verlängern. „Man sieht, je länger man im Lande weilt, ein, wie schwer es ist, die wahre Meinung der Fetischzeremonien zu ergründen. Der Detailforschung, aus der das allgemeine Prinzip allein sich abstrahieren lässt, setzen sich dadurch Schwierigkeiten entgegen, dass die Eingeborenen der Information sehr abgeneigt sind, und entweder Schweigen beobachten oder absichtlich falsche Angaben machen.“ (Güssfeldt, Loango-Ex. I. 53.) Die Mitteilung Brauns krankt nun auch aus demselben Grunde an Unvollständigkeit. Er klärt uns nicht auf über das geheimnisvolle Wesen der „Geisterstimme“, die er hier hörte. Sollte dies Gebrüll nicht identisch sein mit dem, was Dapper von dieser Küste schreibt: „Zudem pflegen seine (des Berges) Gipfel / die fort und fort mit dicken Wolken bedeckt liegen / wiewohl die Sonne zweimal gerade darüber steht / ohne Unterlass zu blitzen und zu wetterleuchten / auch ein so grosses Gerummel und Gebrumme von sich zu geben etc.“, sollte ferner nicht ein Zusammenhang zwischen d. „Schwangy“ Brauns und dem

„Donnergott Schango“ (Ratzel, Völkerk. I, 48) bestehen?

[40]) Vergleiche Ratzel, Völkerkunde I, 50.

[41]) In der Beschreibung, die Braun von dem Hochzeitsfest giebt, befindet er sich in einem Irrtum. Er beschreibt unter diesem einen Titel drei verschiedene Sachen: einmal ein wirkliches Hochzeitsfest, dann die Schulung eines Fetischpriesters und drittens einen sogenannten Adelstag. Das Hochzeitsfest (p. 59.) schildert er völlig der Wahrheit entsprechend, aber mit dem Satze, dass ein solches Fest ein Adelstag genannt wurde, begiebt er sich schon auf ein neues Gebiet. Anstatt aber nun diesen Adelstag zu beschreiben, giebt er erst an zweiter Stelle den Bericht über die Heranbildung des Fetischpriesters, eine Erzählung, die gar keine andere Deutung zulässt. Da er aber das Wesen einer solchen Zeremonie nicht erfasst hatte, so giebt er sie für die schlimmen Folgen eines nicht nach Wunsch geratenen Hochzeitsmahles aus. Der Bericht über den Adelstag besteht bei ihm aus zwei Teilen, dem Gastmahl, das gleichzeitig das Hochzeitsmahl darstellt, und dann am Ende des Abschnittes aus den Angaben über den Umzug und den Zweck des Ganzen. Dies sind auch an und für sich die drei wesentlichen Teile eines solchen Festes. Wir finden Schilderungen desselben bei den meisten Reisenden jener Zeit mehr oder weniger ausführlich. Schon Marees erwähnt es, und Dapper stellt es wohl am klarsten dar (p. 477 ff.). Jeder, der sich etwas Vermögen gespart hatte, gab bei dem Dorfoberhaupt den Wunsch zu erkennen, in die Reihe der Edelleute aufgenommen zu werden. Der Wunsch wurde ohne weiteres gewährt, wenn der Betreffende der Verpflichtung nachkam, den ganzen Edelmannsstand des betreffenden Dorfes reichlich zu bewirten. Tänze und Umzüge füllten den übrigen Teil des Festes aus. Der

Zweck der Feierlichkeit war wohl die Erlangung verschiedener Freiheiten. In der Angabe derselben stehen aber Dapper und Braun auf genau entgegengesetztem Standpunkt. Dapper schreibt: „Denn er mag dann Leibeigene kaufen / und wieder gegen andere Dinge verhandeln / welches er zuvor nicht thun möchte,“ während Braun behauptet, „diesen Aufzug halten sie darum / damit sie und ihre Kinder geadelt und gefreiet werden / dass sie niemand kaufen darf als Sklaven oder leibeigene Knechte.“ Beide Auffassungen lassen sich jedoch sehr bequem vereinigen. Wir haben den ganzen Akt als eine Art Vermögensnachweis aufzufassen, kraft dessen diejenigen, die ihn führen konnten, in die Reihe der vornehmeren Dorfbewohner ganz von selbst einrückten, während die anderen weniger Bemittelten in einer gewissen Abhängigkeit an den sogenannten Edelleuten lebten. Diese wohlhabenden Kaufleute waren es, die mit den Europäern handelten, und die nach dem Innern zu Handelsverbindungen unterhielten. Weil nun zu Dappers Zeit der Sklavenhandel in hoher Blüte stand und auch am einträglichsten war, so ist es erklärlich, dass er den Sklavenhandel als besonderes Privilegium erwähnt. Brauns Bemerkung bezieht sich nicht hierauf, bei ihm ist das Haupgewicht darauf, „dass sie geadelt und gefreiet werden“ gelegt, woraus sich dann das Nachfolgende als selbstverständlich ergiebt. Befreit aber wurde der Neger und seine Familie aus dem Stande der Sklaven, in dem er sich bisher befunden hatte. „In vielen Teilen Westafrikas erheben sich Sklaven durch ihre gute Aufführung zu angesehenen Stellungen in der Gemeinde und werden selbst Sklaveneigentümer.“ (Wilson, Westafrika, 132.)

[42]) Der andere Teil wurde wohl als Sklaven verkauft. Von den Menschenopfern erwähnt Marees nichts;

Palisot-Beauvais (p. 407) erwähnt sie: „er mordet sogar seine Mitmenschen, und indem er seine Fetische mit ihrem Blute begiesst, glaubt er sich die Gottheit dadurch gewogen zu machen.“ Diese Menschenopfer liessen immer mehr und mehr nach, je grösser der Bedarf an Sklaven wurde, ohne dass sie jedoch jemals ganz aufhörten. Ein Beispiel oberflächlicher Beobachtung, analog dem Urteil Snoeks über Cap Mount, giebt der Bericht Nyendals (Verf. d 21. Briefs in Bosm. Guinea): „Ihre Religion ist dermassen lächerlich und verworren / dass ich nicht weiss wo ich anfangen soll / selbige zu beschreiben.“

[43]) Bellefond (p. 117) behauptet im Gegensatz hierzu, dass sie dieses Wort sehr stark brauchten, wenn sie sich satt gegessen hätten; Snoek meint, der Name rühre daher, dass die Europäer die Sprache dieser Völker mit dem Schnattern der Gänse verglichen hätten und Smith (Reise nach Guinea p. 113) sagt, das Wort bedeute in der Sprache der Eingebornen einen Zahn, wonach denn die Küste auch Zahn- oder Elfenbeinküste genannt worden sei. Die ersten beiden Deutungen sind nicht ernst zu nehmen, und wenn auch Smith für seine Erklärung „kein Zeugnis anführt und auch nicht sagt, woher er diese Nachricht habe“ (A. H. d. R. VIII. 649), so lässt sich dieselbe schon eher hören und ist auch mit der Braunes in Einklang zu bringen. Jedenfalls war es ein Wort, das die Eingebornen den Europäern gegenüber oft gebrauchten und das entweder einen Gruss oder die Anpreisung einer Ware zu bedeuten hatte. Dass auch noch im 18. Jahrhundert übrigens Schauergeschichten von den Bewohnern dieser abgeschlossenen Küste erzählt wurden, beweist eine Bemerkung des Missionars Loyer: „Man hält sie für sehr wilde, und sie sollen alle Weissen fressen, die sie bekommen können.“

[44]) Braun berichtet über die Goldgewinnung an der Küste: „Sie halten viel Sklaven / die suchen das Gold bei unsrer Festung in dem Sand. Und wann es regnet, finden sie mehr, denn zu anderen Zeiten. Sie waschen ihre Wohnungen und Strassen gar oft / und bringen Gold herfür.“

[45]) Nicht uninteressant ist es, die Wandlungen zu verfolgen, denen die gegenseitige Stellung der europäischen und der eingebornen Händler unterlag, wie sich allmählich aus den Weissen gegenüber absolut recht- und machtlosen schwarzen Händlern ein verschmitztes und betrügerisches Volk heranbildete, dem die Europäer hilflos gegenüberstanden. Der Bericht des Marees bezeichnet ungefähr den Anfang dieses Entwickelungsganges: Sie waren anfänglich gar schlicht in ihrem Handel / und vertrauten Fremden soviel / dass sich darüber zu verwundern / denn sie meineten / die weissen Leute könnten keinen Falsch oder Betrug üben / nahmen also die Waren von ihnen auf guten Glauben / ohne einiges Nachdenken / oder Nachrechnen, darüber sie aber sehr betrogen werden . . . Aber weil es die Verwalter auf den Schiffen etwas zu grob machten / begannen es die Bauern zu merken / und besser Achtung darauf zu geben.“ Der Bericht Brauns bezeichnet schon das nächste Stadium. Die Neger waren gelehrige Schüler und machten ihren Meistern alle Ehre; sie vergalten gleiches mit gleichem. Aber so lange sie nur auf einzelne europäische Händler angewiesen waren, waren sie immer noch im Nachteil, so dass die Europäer nach Belieben mit den Schwarzen umsprangen, wie es Braun erzählt. Bis jetzt waren sie beim Betrügen im Nachteil gewesen, dies änderte sich mit der wachsenden Konkurrenz der Nationen unter einander. Nun waren sie die Herren auf dem Platze, ein Verhältnis, das Müller (Fetu, 264)

schildert: „Es können diese verschlagenen heidnischen Kaufleute bald merken / wann jemand unter den Kompagniebedienten ist / welcher mit der Goldwage fälschlich umgeht / so dass sie etwa wider Erwarten mehr müssen hergeben. Hierüber werden sie dermassen erbittert / dass sie in der Handelsbank nicht nur ein grosses Gezänk anfangen / sondern auch denjenigen, welcher das Gold von ihnen empfangen soll / vor seiner Obrigkeit verklagen / ja keineswegs bei der Goldwage ferner bleiben wollen. So nun von der Obrigkeit eine andere Ordre deswegen gestellet wird / geben sie sich zufrieden: wo nicht / so absentieren sie sich / und kaufen hinfüro alle ihre Waren bei anderen Nationen / so daselbst Handlung treiben. Dieses gereicht den Prinzipalen in Europa öfters zu grossem Schaden.“ Der Grund für diese Wandlung lag, wie schon erwähnt, in dem übergrossen Angebot europäischer Waren. Zu Brauns Zeit waren Holländer und Portugiesen allein massgebend, sie vermochten die Handelsversuche einzelner Nationen noch mit Erfolg abzuweisen; da erfolgte aber um die Mitte des Jahrhunderts der gemeinsame grosse Ansturm der Europäer; Engländer, Franzosen, Schweden und Dänen beteiligten sich daran; das Handelsmonopol der Holländer wurde durchbrochen, sie konnten der gemeinsamen Übermacht keinen Damm entgegensetzen. Die Neger erkannten ihren Vorteil und wussten ihn auszunützen. Müller schreibt: „Die tägliche Erfahrung bezeigt / wie fälschlich und betrüglich die Schwarzen mit dem Golde handeln. Zwar ist es vor Jahren gebräuchlich gewesen / dass die Bedienten einer afrikanischen Kompagnie / das falsche Gold zu konfiszieren / ohne einzige Einrede wegzunehmen / denjenigen auch / welcher dasselbe gebracht / um ein fettes Schaf zu strafen Macht gehabt. Solcher Gebrauch aber ist nunmehr abgethan / so dass die Blanquen in Guinea niemals sauer dürfen sehen / wenn ihnen falsch Gold angeboten wird. Wird ein Betrüger zur Rede gestellt / weiss er alsobald sich artlich zu entschuldigen / der eine giebt vor / es sei nicht seine Schuld / . . . / der andere aber giebt kein gutes Wort / sondern pocht / mit Vorgeben / weil man sich weigerte / das Gold anzunehmen / so wollte er die Waren von anderen Nationen kaufen / er wüsste gewiss / dass sie dasselbe würden mit Dank annehmen.“

[46]) Lenz (Skizzen aus Westafr. p. 17 f.) schreibt: „Die ältesten mir bekannt gewordenen Daten über das Auftreten von Europäern in Gabun entnahm ich einer alten französischen Chronik, die ich in der Bibliothek der Jesuitenmission daselbst vorfand.“ Nach den Aufzeichnungen derselben soll 1601 ein holländisches Schiff von den Gabunesen überfallen und beraubt, die Mannschaft getötet worden sein. Von diesem Überfall „sollen ein paar grosse, uralte Kanonen herrühren, die noch heute auf einer kleinen in der Bai gelegenen Insel liegen, mitten im Wald, von einer üppigen Vegetation bedeckt und halb in der Erde begraben.“ Diese Mitteilung wird vollkommen bestätigt durch Brauns Bericht. Nur bezüglich des Jahres besteht eine Differenz, da Braun das Jahr 1611 angibt, „vor drei Jahren, ehe wir dahin gekommen.“ Doch auch hier müssen wir uns zu Gunsten Brauns entscheiden, denn die Missionschronik nahm ihren Anfang erst viele Jahre nach Brauns Anwesenheit, die Aufzeichnungen, die die Ereignisse vor der Niederlassung der Jesuiten betreffen, wurden lediglich der Vollständigkeit wegen, soweit man sie in Erfahrung bringen konnte, nach unbekannten Quellen niedergeschrieben; sie sind darum für diese Zeit vom Standpunkt der Quellenkritik aus nicht so massgebend als der Bericht eines Reisenden, der mitten in den Er-

eignissen stand. Wenn auch Braun nicht Augenzeuge dieser Vorgänge war, so ist der Unterschied von einigen Jahren doch nicht zu hoch anzuschlagen in einer Zeit, wo nur wenige Schiffe hier verkehrten, und wo man über das Schicksal jedes einzelnen von Interesse erfüllt war. Über die Wohnsitze dieser ältesten bekannten Bewohner dieser Gegenden, der Mpungwe (Barthel, Völkerbew. p. 68.), berichtet Braun, dass sich dieselben auf den Inseln der Bai befanden; doch waren nicht alle dieser Inseln bewohnt, „es hat noch mehr kleine Inseln, aber es wohnet kein Volk darauf.“

[47]) Die Nachrichten, die uns Braun über Mayumba giebt, sind wohl die ältesten, die überhaupt vorhanden sind. Umsomehr ist es zu bedauern, dass der Aufenthalt daselbst nicht von längerer Dauer war. Braun hält Mayumba für ein selbständiges Königreich. Wenn auch „unbestimmbar ist, ob die Landschaften im Norden Mumbi, sowie auch Mayumba jemals Loango unter- oder eingeordnet waren“ (Pech.-L., Globus XXXII), so lässt sich doch die Behauptung rechtfertigen, dass genannter Landstrich so lange als vollkommen unabhängiger Bezirk bestand, als eine Einwanderung von Loango aus nicht stattfand. Diese bestand aber zu Brauns Zeit noch nicht. Denn einer solchen lagen lediglich Handelsinteressen zu Grunde (Barthel, Völkerw. 71), Braun aber erwähnt ausdrücklich, dass nur Rotholz hier verladen würde, für dessen Herbeischaffung man Tücher gab; ferner müssten sich doch irgend welche Einflüsse von Loango aus geltend gemacht haben, aber nach Braun fehlte jeglicher Ackerbau, der doch in Loango heimisch war, die Mayumbaleute waren vielmehr nur Jäger. Erst von der Zeit an, als Loangoneger hier sesshaft geworden, „indem sie mit ihren Familien und Sklaven Dörfer gründeten, was nicht ohne Vermischung

mit der eingeborenen Bevölkerung abging," (Güssfeldt, L.-E. I. p. 185.) kann man von einer Art Herrschaft oder Besetzung des Landes reden. Dass diese aber nicht von langer Dauer war und in dem innern Leben des Volkes keine tieferen Spuren zurückliess, beweisen die geringen Unterschiede des Volks von einst und jetzt. „Jeder Trieb zur Arbeitsamkeit ist gelähmt, der Ackerbau vernachlässigt," und „man wohnt in Yumba wie in den ersten Zeiten des afrikanischen Handels; das Baumaterial sind die Rippen der Weinpalme." (Güssfeldt, L.-E. I. 184 ff.) Wir kommen also zu dem Schlusse, dass Mayumba niemals ein Teil von Loango gewesen ist, wenn es auch eine Zeitlang einer wirkungslosen Einwanderung von Loango aus unterlag, und dass sich der Charakter des Volks von Braun bis Güssfeldt wesentlich gleich blieb, ebenso wie das Aussehen des Landes, in dessen Schilderung beide Reisende übereinstimmen; wenn auch Güssfeldt ausfürlicher schreibt: „Nördlich vom Kuili tritt das Randgebirge näher heran, und es entwickeln sich hinter einander gelagerte niedere Bergzüge und einzelne Kuppen; Wald scheint das Ganze zu bedecken," „meist mit Strauchwerk gesäumt," so schildert doch auch Braun die Landschaft kurz und treffend als ein „thalechtig Land, voller Wälder und Gestrüpp."

[48] Heute hat der Baumwollenstoff „die einheimischen Erzeugnisse verdrängt und eine vollständigere Umhüllung erleichtert." (Ratzel, Völkerkunde II. p. 327.)

[49] Palmwein = maláfa ma sâmba. (Pechuël-L., L.-E. III.)

[50] Palmöl = mansi ma ngâsi. (P.-L., L. E. III.)

[51] Loango war eines der alten grossen Königreiche an der Westküste Afrikas. Dies steht fest. Die Angaben über die Ausbreitung des Reiches sind genau so verschieden

und zahlreich wie die über die Herrscher desselben und die Erbfolge. Jeder Reisende oder Sammler nimmt einen von anderen abweichenden Standpunkt ein. Die Ansicht Brauns über die Erbfolge unterscheidet sich von der Battels insofern, als letzterer sagt: „die Söhne des Königs können nie König werden. Die Nachfolge betrifft nur die Söhne der Schwester des Königs, welche die angesehenste Frau des Landes ist. Die Söhne dieser Frau tragen den Titel eines Fürsten, es giebt deren vier: mani Cabango, mani Salag, mani Book und mani Cay. Der nächste Erbe ist mani Cabango, die andern vier rücken nach, so dass an jeden die Reihe kommt, Herrscher zu werden.“ Hier können wir Battel mehr vertrauen als Braun, und annehmen, dass nur die Neffen des Königs erbfolgeberechtigt waren, einmal, weil wir in allen Berichten — Dapper ausgenommen, der in seinem Sammelwerk offenbar die Berichte Brauns und Battels, die er beide benutzte, vereinigen will und vor den Söhnen der Schwester des Königs dem Bruder desselben die Thronfolge zukommen lässt, im übrigen aber Battels Darstellung folgt — mit einigen Abweichungen die Auffassung vertreten finden, dann aber auch namentlich deshalb, weil sich Battel bedeutend länger im Lande aufhielt als Braun und auch im übrigen ein glaubwürdiger Reisender ist. Wie kommt nun Braun zu diesem Irrtum? Die einzige Erklärung ist die, dass er nicht vertraut war mit der landesüblichen Auffassung, dass Prinzen und Prinzessinnen als Glieder einer Familie angesehen wurden und keine Ehe eingehen durften mit einander. Die Prinzen waren auf Frauen aus dem Volke angewiesen und die Prinzessinnen wählten sich ihre Männer ebenfalls daher. Die Prinzensöhne aber wurden nicht als vollgiltige Prinzen angesehen, gehörten vielmehr dem Adel an, während die Söhne der Prinzessin volle Prinzen waren. (Vergl. Bastian, d. E. n. d. L.-K. I, 198.) Da Braun alles dies nicht wusste, entsprang sein Zusatz lediglich dem Bestreben, seinen vermeintlichen Irrtum in der Beobachtung durch eine Ergänzung nach der ihm geläufigen europäischen Sitte wett zu machen. Und nicht anders als einen Zusatz haben wir die Bemerkung über die Erbfolgeberechtigung der Söhne des Königs aufzufassen, lassen wir ihn fallen, so lässt sich der Bericht Brauns mit dem Battels vollkommen vereinigen. Dieser Meinung der beiden ältesten Beobachter steht die Darstellung Bastians entgegen: „Stirbt ein regierender Fürst, so erbt der Neffe seinen Privatbesitz, nicht aber die Herrschaft, und das von dem Ältesten regierte Dorf bleibt ohne Fürst, bis ein solcher wieder gewaltsam die Herrschaft an sich reisst.“ (D. E n. d. L.-K. I., 195.) Nach Pechuel-Lösche aber war Loango ein Wahlreich, nur Prinzen von Geblüt konnten auf den Thron gelangen, und diese auch nur unter gewissen Bedingungen. Alle die auf den Thron reflectierten, suchten sich die Gunst der Stimmberechtigten zu erwerben. „Reichtum und Familienverbindung waren für den Aspiranten von grösstem Werte, da die von Habgier beherrschte öffentliche Meinung sich naturgemäss dem zuneigte, welcher die meiste Gewalt besass und durch die wertvollsten Geschenke bestechen konnte. Etwaige Nebenbuhler wurden durch reichliche Geschenke und verlockende Versprechungen zum Rücktritt veranlasst oder auch in schlimmerer Weise bei Seite geschafft. (Globus XXXII.) Setzen wir nun die beiden letzten Ausführungen in Beziehung zu den beiden ersten, so erkennen wir ohne Mühe, dass sich Battels, Bastians und Pechuël-Lösches Darstellungen in der Brauns vereinigt wiederfinden. Dies ist erklärlich, denn Brauns Bericht steht der Zeit nach in der Mitte zwischen dem Battels und denen der beiden neueren Forscher. Sie geben uns in ihrer Gesamtheit eine Entwicklungsgeschichte des Loangoreichs, das allmählich seinem Untergange zuging. Zu Battels Zeit, also Ende des 16. und Beginn des 17. Jahrhunderts war das Loangoreich ein fest gefügtes Ganze, dem die göttergleiche Verehrung, die der Herrscher genoss, den innern Halt verlieh; die Thronfolge war nach dem Gebrauch des Neffenerbrechtes geregelt. Braun kannte diese alte Tradition, aber er machte auch bereits Erfahrungen, dass sich doch schon freiere Einflüsse geltend machten, die zu Kriegen in zweifelhaften Fällen führten und zur Agitation behufs Erwerbung einer grösseren Anhängerschar. Nach Jahrzehnten aber war dies System zum herrschenden geworden, der eigentliche Thronfolger hatte nur noch Anspruch auf den Privatbesitz des verstorbenen Herrschers, Kämpfe um den Thron waren die Folge, und den Sieg erlangte nur nach langem Kampf und lebhafter Agitation der, welcher von der Volksgunst getragen wurde. So wurde Loango ein Wahlreich und ging unaufhaltsam seinem Verfall entgegen. Die Ursachen, die hierbei zusammenwirkten, zu untersuchen, kann hier nicht der Ort sein; es erübrigt nur noch, auch einige andere Bemerkungen Brauns über dieses Reich und seine Herrscher auf ihre Zuverlässigkeit hin zu prüfen. Nebensächlich ist die Angabe Brauns von den 360 Weibern des Königs, sie entstammt wohl einem im Umlauf befindlichen Gerücht, wie solche ja mit Vorliebe über Dinge verbreitet werden, die allen ein Rätsel sind; diese Zahl ist ebenso unkontrollierbar wie die Battels, der 150 annimmt und die Dappers, der es ihrer 7000 sein lässt, „wie die Mohren sagen“, fügt er vorsichtshalber hinzu. Dem Herrscher kommt nach Braun der Titel „manna“ zu, ebenso führen die Edelleute diesen Titel. Lopez, Battel und nach ihnen auch Dapper schreiben „mani“, welcher Titel ebenfalls Fürst wie Edelmann zukomme. Sie sind alle in einem Irrtum befangen, indem „manna“ und „mani“ zwei getrennte Begriffe sind. Nach Pechuël-Lösche ist der Titel des Herrschers muënne (Bastian „muëne“), die Söhne des Herrschers, die dem Adel angehörten, hiessen muena. Für muëna wird jedoch namentlich im Süden der (Loango)-Küste „mani“ gebraucht, vielleicht von Kongo aus eingeschleppt, wahrscheinlich aber infolge der Aussprache eine leicht erklärliche Corruption des ersten Wortes durch die Europäer.“ (P.-L., Globus XXXII.) Lopez und Battel nun wandten ohne Unterschied die verstümmelte Form „mani“ an, Braun aber ebenfalls für alle „manna“ (muana).

[52]) Eine ähnliche Geschichte erzählen Battel und Dapper.

[53]) Aus schon mehrfach erörterten Gründen ist es erklärlich, weshalb die Angaben Brauns über die Religion sehr spärlich sind. Ausführlicher, wenn auch bei weitem nicht so erschöpfend wie Müller über die Religion an der Goldküste, hat Battel Mitteilungen über den Glauben der Loangoneger gemacht. Braun nennt den Gegenstand ihrer Verehrung „Magüschy“ und den Priester „Manna Magüschy“; die sonst übliche Schreibweise ist mokisso (Battel, Dapper) oder mkissi, pl. sinkissi (Pechuël-Loesche). Mit dem Titel „manna“ des Priesters ist Braun im Irrtum, übereinstimmend wird er von allen andern als „ganga“ bezeichnet. Battel schreibt über den Glauben: „Sie haben zwei Götzen, der eine ist genannt mokisso von Longo (Loango) der andere heist „checoke“ (Dapper Kikokoo) und steht in dem Dorfe Kinga, dem Hafen von Loango. Es sei dieser letztere ein kleines schwarzes Bild in einem kleinenHause.“

[54]) Dieser Brauch ist noch heute an der Westküste Afrikas üblich. Man benutzte dazu die „pulverisierte Rinde des Nkassabaumes (Erythrophleum guineense Don), einer im Hochwald heimischen Mimosee“ oder „die von der Pfahlwurzel des im Buschwald wachsenden, gemeinhin eine nur wenig verästelte Rute treibenden Strauchs mbunda- einer Strychnosart, geschabte rote Rinde“, (Pechuël-L. L.-E. III., 187.) Dapper sagt ganz übereinstimmend mit Braun aus, fügt aber hinzu, dass der Trank aus „einer Wurzel eines Baumes, rötlich von Farbe“ bereitet werde, und nennet ihn „Bundestrank“, eine Verstümmlung aus dem Namen des Baumes, „mbundu“, bei Lenz (Skizzen p. 184) „Mbundatrank“.

[55]) Die von Braun erwähnte Plage „Peysy“ ist sicher identisch mit der heute im äquatorialem Afrika verbreiteten Sandflohplage. Nun ist zwar nach den Mitteilungen von Pechuël-Lösche (L.-E. III. p. 297), der Sandfloh (Sarcopsylla penetrans L.) erst im September 1872 durch ein englisches Schiff von Brasilien her in Ambriz eingeführt worden, es liegt aber kein Grund vor, anzunehmen, dass dieses Übel nicht schon früher einmal Europäer und Neger in Afrika zur Verzweiflung gebracht hat. Die Vermutung, dass es so gewesen sein könnte, gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man die beiden Berichte über den Verlauf der Krankheit nebeneinander hält, den der Forscher Güssfeldt, Falkenstein und Pechuël-Lösche und den Samuel Brauns. Eine Übereinstimmung ist ganz unzweifelhaft. Nur dass die erstgenannten Forscher das Übel in seinem Ursprung erkannten und vom Sandfloh erzählen, während Braun die Ursache des Leidens, aus Unkenntnis derselben, mit Stillschweigen übergeht und von Würmern berichtet, die er wahrnahm. Unter den „Würmlein“ Brauns können aber einzig und allein die Larven zu verstehen sein, die

sich in den „Eiersäcken“ bilden. Der Ort des Auftretens, namentlich in dem Nagelbett, ist in beiden Berichten derselbe; dass bei Braun auch noch andere Körperteile in Frage kommen, widerspricht durchaus nicht der Wirklichkeit; vielmehr erhält diese Bemerkung ihre Bestätigung durch eine Arbeit von Hesse (d. Ausbr. d. Sandflohs in Afr.), in der es heisst unter Bezugnahme auf den Sandfloh: „Büttner beobachtete in San Salvador, dass die Zöglinge der englischen Mission an sehr schlimmen, tieffressenden Geschwüren litten, besonders am Gesäss, infolge ihrer Gewohnheit, auf der blossen Erde zu sitzen.“ Der Grund, dass Braun nicht den Sandfloh selbst wahrnahm, ist leicht zu finden, „die Sandflöhe sind kaum sichtbare Tiere, die sich in das Fleisch des Menschen, namentlich unter die Nägel der Zehen einbohren, dort ihre Eier legen, und dann eine schmerzhafte Entzündung hervorrufen.“ (L.-E. I, 150) Der Mensch, dem die Plage neu ist, kann also erst zum Bewusstsein des Leidens kommen, wenn diese Entzündung stattgefunden hat, da die „Einbohrung des Insekts unter die Haut keinerlei abnorme Empfindung an Ort und Stelle hervorruft“ oder höchstens für einen „Europäerfuss das Vorhandensein durch ein unerträgliches Jucken unmittelbar bemerkbar wird, das man sich nicht erklären kann.“ So erging es auch Braun und seinen Leuten, und das Übel hatte umso schlimmere Folgen, je ratloser man ihm anfänglich gegenüber stand. (II, 85) Bei dem Bemühen, die Entzündung zu beseitigen, wurde aber „die zarte Membran des Eiersacks durchstossen, und die Wunde bildete eine neue Brutstätte für Individuen. Es traten Eiterungen und grosse Schmerzen ein.“ (L.-E. I., 150). Das ist das Stadium der Krankheit, das Braun beschreibt. Da man anfangs des Übels nicht Herr zu werden wusste, verlor Braun „viel Volk“, es sind dies dieselben Folgen, die Pechuël-Lösche erschöpfender angiebt: „Bei Unachtsamkeit treten bösartige Entzündungen sehr häufig ein, bei fernerer Vernachlässigung oder falscher Behandlung können diese Verstümmelung und selbst Verlust des Gliedes, unter Umständen selbst den Tod des Leidenden herbeiführen.“ (III. 299.) Dies alles passt ganz überraschend auf das der Plage gegenüber ratlose Schiffsvolk. Als Braun dann begriffen hatte, worauf es bei der Krankheit ankam, suchte er das Leiden nach demselben Prinzip zu heilen, das auch Falkenstein anwandte, Ausbrennen der Wunde. Nur brachte dieser Höllenstein und Perubalsam zur Anwendung, Braun half sich mit dem scharfen Safte der Limonen.

Weshalb ist Braun der einzige, der von dieser Plage vor der deutschen Loangoexpedition berichtet? Bei keinem andern Reisenden, soweit zu übersehen ist finden wir eine ähnliche Notiz. Die Reisenden waren Kaufleute oder Missionare. Jeder verfolgte bestimmte Interessen, die Beschreibung von Land und Volk tritt meist hinter die persönlichen Erlebnisse zurück und namentlich auch über Krankheiten finden wir nirgends eine genauere Beschreibung, höchstens allgemeine Bemerkungen. Nun kam aber ein Arzt in diese Gegenden, den keine bestimmte Aufgabe, sondern bloss der Wunsch, sich die Welt anzusehen dahin verschlagen hatte. Der hatte für alles Interesse, und es ist natürlich, dass er seine Aufmerksamkeit auch den Krankheiten zuwendet und auch der ihm völlig fremden und unerklärlichen Krankheitserscheinung, die der Sandfloh hervorrief, Erwähnung thut. Die einzige Beschreibung von Kongo, die wir vor Braun besitzen, ist die des Lopez. Sie entstand nach mündlichen Angaben desselben. Bei einer derartigen Übermittelung von Reiseerlebnissen kann leicht etwas vergessen oder vom Aufzeichner, in diesem Falle von Pigafetta, als ihm unverständlich oder unwesentlich scheinend weggelassen werden. Die nächste Beschreibung nach Braun ist die des Missionares Carli. Er berichtet mehr von Missions- und Heiligengeschichten, von geographischen Fabeln, als von länder- oder völkerkundlichen Thatsachen, sie sind nur etwas Zufälliges. Es würde geradezu überraschen, wenn er eine bemerkenswerte Notiz seinem Reisewerke einverleibt hätte. Viel einleuchtender aber, als der Unachtsamkeit der beiden Reisenden das Fehlen jeglicher Notiz zuschieben zu wollen, ist es, zu sagen, dass zu ihren Zeiten der Sandfloh überhaupt in Afrika nicht vorhanden war. Damit haben wir die Behauptung ausgesprochen, dass die Sandflohplage in Afrika Ende des 16. Jahrhunderts bis Ende des 17. aufgetreten und wieder erloschen sei, also eine Dauer von ca. 80—100 Jahren gehabt habe. Wir nehmen an, der Sandfloh wurde auf gleiche Weise wie 1872 in Kongo eingeschleppt. Das Schiff kam ebenfalls von Brasilien, denn der bequemste Weg, von Europa nach dem Kongo bezw. nach Loando zu segeln, führte ja an der brasilianischen Küste vorbei, an der auch häufig angelegt wurde. Während sich aber nach dem Auftreten von 1872 das Insekt mit unheimlicher Geschwindigkeit über den ganzen mittleren Kontinent verbreitete, blieb die Plage zu Brauns Zeit lokal beschränkt, sie gelangte nicht, nehmen wir noch die weiteste Möglichkeit an, über das Gebiet des Königreichs Kongo hinaus, denn der einzige Faktor, dem sie ihre Verbreitung zu danken hat, der Verkehr, fehlte vollkommen. Nur einige wenige Wege durchzogen das Innere des Kongolandes, die die Hafenplätze mit der Hauptstadt verbanden, jeder andere Verkehr des Landes selbst nach Norden, Osten oder Süden war unmöglich wegen Mangels an Produkten, sowohl als auch wegen der Feindseligkeit der Nachbarn. Auch die Europäer konnten nicht zu Verbreitern der Plage werden, denn der Handel zog sich stets von Norden nach Süden, niemals umgekehrt und die Schiffe, die vom Kongo kamen, legten auf der Heimfahrt nie an der Guineaküste an. Somit wäre kein triftiger Grund vorhanden, zu leugnen, dass die genannte Plage auf ein verhältnismässig geringes Gebiet beschränkt blieb. Mit dieser Isolierung des Übels waren auch der Dauer desselben Schranken gesetzt. Pechuël-Lösche sagt schon etwa 20 Jahre nach dem Auftreten der Plage, dass sich die schlimmsten Merkmale ihrer Anwesenheit mehr verringern, je vertrauter die Eingeborenen mit dem Wesen und der Behandlung des Insekts werden. (L.-E. III. 299.) Nach diesem ganz natürlichen Vorgange kann man auch konsequent weiter folgern, natürlich stets unter der Voraussetzung, dass die Plage räumlich beschränkt bleibt, dass einmal der Zeitpunkt kommen muss, wo man ihrer völlig Herr geworden ist. Dazu waren zu Brauns Zeit alle Bedingungen vorhanden, und somit können wir zusammenfassend sagen, der Sandfloh war bereits vor ungefähr 300 Jahren einmal in einzelnen Teilen des damaligen Königreichs Kongo verbreitet, blieb aber wegen Mangels an Verkehr auf einige Striche beschränkt und konnte deshalb ausgerottet werden. Noch eine Bemerkung sei angefügt, die im Wesentlichen nichts zur Sache thut. Pechuël-Lösche spricht von einer „an der Küste gang und gäbe gewordenen Ansicht, dass sie (d. Sandfl.) eine nur vorübergehende Heimsuchung bildeten.“ (L.-E. III. 299.) Wie konnte sich diese Anschauung herausbilden? Weist sie nicht auf eine gewisse, dunkle Bekanntschaft mit der Plage hin, können wir sie nich als eine Überlieferung, die ihren Ursprung in den Zeiten der ersten Plage hat und die durch Generationen fortging, auffassen?

[56]) Die Gerüchte vom Vorkommen von Gold im Königreich Kongo und von dem Bestehen eines Überlandwegs von Angola nach dem Gebiet zwischen Zambesi und Limpopo sind eng mit einander verknüpft. Beide haben ja einen realen Hintergrund, aber da fremde Kauffahrer von den Portugiesen nie etwas Positives erfuhren, so umgab das Ganze bald ein märchenhafter Schimmer. Auch Braun konnte sich dem Zauber eines so geheimnisvollen Umstandes nicht entziehen und berichtet so von dem Gold in Kongo und dem grossen Vorteil der Portugiesen, die Reise nach Indien auf eine günstige Art abkürzen zu können. Was ist nun Wahres an dem Bericht? Die Thatsache, dass es im Hinterlande von Kongo Gold gab und noch giebt, steht fest, wenn man das Hinterland bis in das alte sagenumwobene Königreich Monomotapa ausdehnt, es sind dann die Goldfelder am Sambesi. Dass diese gemeint sein müssen, erklärt sich aus der damals üblichen falschen Schätzung der Entfernung von der Küste ins Innere — ein Beweis dafür ist auch Brauns Angabe von Loanda bis Sofala vier Wochen. Man wusste nur, hinter dem Königreich Kongo kommt das grosse Kaiserreich Monomotapa und in diesem liegen schon bekannte Gebiete; denn von der Ostküste aus war man weit Sambesi aufwärts vorgedrungen, ja die portugiesische Station Tete verlegte man soweit nach Westen, dass sie noch auf einer Karte des Janssonius, die das Königreich Kongo darstellt, Platz findet. Hatte man aber auch vermocht, die Küste des Kongolandes, die von dem Gerücht der Goldfundstätten erreicht worden war, auch durch einen wirklichen Handelsweg zu verbinden? Diese Annahme lässt sich nicht ohne weiteres verwerfen. Zwischen

Loango und Mombas spricht manches für das Bestehen eines Handelswegs, und Bastian (L.-K. VIII, 127.) meint, „dass damals keine besonderen Schwierigkeiten vorgelegen hätten, Afrika von diesen Punkten von Westen nach Osten zu durchschneiden. Die Karavane Loangos berührte sich im Innern mit der von Mombas nach Monézes de Drumond giebt Dominik S. Abreu de Brito (1592) Nachrichten über die Landkommunikation durch Afrika von Angola nach Moçambique.“ Braun giebt nun 20 Jahre später eine gleiche Nachricht. Weshalb sollen beide falsch unterrichtet sein? Jedenfalls hatte in den ersten Zeiten der portugiesischen Herrschaft am Kongo und am Sambesi eine zeitweilige Verbindung zwischen beiden Niederlassungen bestanden, ohne dass sie jedoch irgend welche Bedeutung als Handelsstrasse erlangt hätte. Dass die portugiesische Handelspolitik dahin arbeitete, eine Verbindung zwischen Osten und Westen herzustellen und durch einen Handelsweg aufrecht zu erhalten, lässt sich daraus schliessen, dass die Missionare unablässig an einer friedlichen Unterwerfung des Kongolandes arbeiteten und dass auch von Osten her unablässig Portugiesen Vorstösse gegen das Innere unternahmen, um schliesslich ihren Landsleuten die Hand zu reichen. Diesen Bestrebungen wurde aber ein Damm entgegengesetzt durch die Bewegung der Dschagga in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts, die sich aus dem Innern nach der Westküste zu fortsetzte und das ganze Kongoreich erschütterte (vergl. Barthel, Völkerw.) und durch das Auftreten der Holländer an der Ost- und Westküste Südafrikas. Damit hatte sich ein Keil zwischen beide Gebiete geschoben und auch in diesen selbst waren die Portugiesen nicht mehr unbestrittene Herren; und somit war ein weiterer Ausbau des kolonialen Besitzes der Portugiesen lahm gelegt.

[57]) Unter diesem Volke haben wir wohl die Dschagga zu verstehen, die das Gebiet des Kongolandes durch ununterbrochene Einfälle beunruhigten. Mitteilungen ähnlicher Art finden wir auch in Lopez, Beschreibung des Königreichs Kongo, am abenteuerlichsten jedoch in Carlis Bericht.

[58]) Diese Mitteilungen Brauns über die Geschichte des Kongolandes sind verworren, und jedenfalls nach dem zusammengereimt, was er beiläufig erfuhr. Sichere Thatsache ist die Aufstellung der portugiesischen Wappensäule an der Kongomündung. Dass die Spanier das Volk zum christlichen Glauben zu bekehren suchten, erklärt er aus ihrem Bestreben, „das Land zu zwingen.“ Dass diese Versuche so geringen Erfolg hatten, berichtet er mit den Worten „hat ihnen jedoch allezeit gefehlet.“ Der Bericht von dem Zerstören der portugiesischen Befestigungen bezieht sich jedenfalls auf die Thronstreitigkeiten, die nach dem Tode des Königs Diego von Kongo ausbrachen, in denen die Portugiesen „solches Schadens beschuldigt / und alle erschlagen / so dagewesen“ (Lopez p. 52). Dieser Versuch, die Portugiesen zu verjagen, würde auch ungefähr mit der Zeitangabe Brauns „vor 50 Jahren“ stimmen. Die Mitteilung von der Zerstörung der Verschanzung auf der kleinen Flussinsel, könnte sich allenfalls auf den Rückzug der Portugiesen auf die „Isola de Cavallo“ beim Einfall der Jagger (Lopez p. 54.) beziehen, der unter der Herrschaft des Königs Alfonso nach den erwähnten Thronunruhen stattfand.

[59]) Als Beweis hierfür und gleichzeitig als Beispiel des Tones, der uns aus den einzelnen Berichten entgegentritt, seien die Urteile über die Wohnhäuser der

Neger angeführt, wie sie sich in Marees', Müllers und Bosmanns Aufzeichnungen finden. Wie schon erwähnt, nimmt Braun einen von ihnen abweichenden Standpunkt ein, er beurteilt stets, vom richtigen Gefühl geleitet, die Kunsterzeugnisse nach den vorhandenen Werkzeugen und Materialien. So findet er, dass auch die Hütten der Neger trotz geringer Hilfsmittel „gar wunderlich und artlich gemacht sind.“ Ganz anders und derb urteilt Marees: „Ihre Wohnungen sind alle miteinander nichts besonderes weit / sondern gar schlecht und gering / als wenn es ein Haufen Säuställe wären / ja es werden an vielen Orten bessere Säuställe gefunden als etliche Häuser des Ortes sind.“ Müller wägt jedes seiner Worte in seinem Berichte sorgfältig ab, und auch in diesem Falle drückt er sich sehr vorsichtig aus: „Es sind durchgehends gar schlechte Häuser / oder Wohnungen / welche man im Lande Fetu siehet. Mancher dürfte sagen / dass die Bauernhäuser allhier in Europa weit besser erbauet wären.“ Durch Bosmanns Buch zieht sich ein hochmütiger Ton, der sehr oft störend wirkt. Wir können uns ihn nach seinen Worten so recht vorstellen, einen selbstbewussten, auf sein Europäertum stolzen Mann, der als höherer Beamter einer reichen und mächtigen Handelskompagnie mit Geringschätzung herabsieht auf den Neger und seine primitiven Einrichtungen. An allem hat er etwas auszusetzen und der nörgelnde Ton spricht sich auch in unserem Beispiel aus: „Wenn wir bauen wollen / sehen wir jeder Zeit / ob die dasige Gegend annehmlich sei / . . . / diese hiergegen unweise und ungehobelte Leute / liegen ihre Häuser in die unfruchtbarste und unangenehmste Gegend etc.“

[60]) Die betreffende Notiz bei Braun lautet: „Die / alten Neger / haben mir gesagt: dass die Mina schon vor etlichen Jahren von den Franzosen / so dahin ge-

handelt / sei angefangen worden. Und dieweil alle Jahre 3 Monate lang ein solch Regenwetter mit hartem Wind / welchen wir Travada heissen / entstehet / inmassen viel Waren zu Schaden werden / haben sie an die Einwohner begehrt / dass sie möchten ein Magazin oder Packhaus bauen. Welches ihnen auch die Schwarzen / so mit ihnen wohl zufrieden sind / gern verwilligt haben. Haben also ein ziemlich gross Packhaus gemacht / und die Waren auf das Land gebracht. Also einen guten Handel bekommen / besonders weil damals die Einwohner des Landes das Gold nicht gewogen / sondern nur beim Augenmass verhandelt. Da nun den Portugiesen kund gethan worden / dass die Franzosen guten Handel bei den Schwarzen bekommen / haben sie dieselbigen unversehens überfallen / und das Packhaus eingenommen / den Einwohnern die Wahren geschenkt / und vorgegeben / sie wollten besser mit ihnen handeln als die Franzosen. Welches die armen Leute zu bald geglaubt / die dann auch geholfen andern / so hernach kommen / zu Tod schlagen. Haben also endlich aus diesem Kaufhaus eine Kapell (vielleicht Kastell) gemacht / welches jetzt gar fest ist / aber zu ihrem grossen Schaden dient. Denn wie die Trojaner das grosse Ross in ihre Stadt zu ihrem Untergang geschleift / darinnen viel gewappneter Kriegsleut waren: also haben zwar mit grossen Fleiss die Schwarzen das Kastell gebaut: aber sobald sie ist aufgebauet worden / haben die Spanier dem König von Fetu den Zoll und den Fischzoll genommen: und was sie zuvor den Einwohnern in Waren geschenkt / das haben sie ihnen mit dem besten Golde / welches sie Sîcka Fontu heissen / zahlen müssen.“

[61]) Vergleiche hierzu: „Die überseeischen Entdeckungen der Franzosen“, Ausland, 1867, pag. 1146.

[62]) Bastian, die deutsche Expedition nach der Loangoküste, Bd. II. p. 50 und 52.

[63]) Lediglich den Namen Brauns und die Jahreszahl 1611 findet man in Embacher, Lexikon d. Reisen u. Entdeckungen; Paulitzschke, die geogr. Erforschg. des afrik. Kontinents.

[64]) Dapper, Afrika, pag. 506.

[65]) Allgem. Historie d. Reisen, Bd. IV, pag. 675 und 652. An letzter Stelle heisst es: „Von allen Reisebeschreibungen (über Loango), die uns in die Hände gekommen sind, gibt Battel die umständlichste Nachricht, welche mit Bruno und Dappern sehr genau übereinkömmt, ohne aller Wahrscheinlichkeit nach einen von beiden gesehen zu haben.“

Litteratur.

1. **Allgemeine Historie der Reisen** zu Wasser und zu Lande oder Sammlung aller Reisebeschreibungen. Leipzig 1749. Aus dem Englischen.

2. **Allgemeine Geographische Ephemeriden** 1803.

3. **Asher,** Bibliographical Essay on the collection of voyages and travels, edited and published by Levinus Hulsius and his successors. London u. Berlin 1839.

4. **Bastian,** die deutsche Expedition nach der Loangoküste. Jena 1874. 2. Bd.

5. **Bastian,** die Loangoküste. Ztschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. VIII p. 125.

6. **Bellefond,** Villault de, Relation des costes d'Afrique, appellées Guinée; avec la description du pays, moeurs et façons de vivre des habitans etc. Paris 1669.

7. **Bosmann,** Wilhelm, Reise nach Guinea. Hamburg 1708. Verfasser der beiden letzten Briefe sind: **Nyendael,** eine Beschreibung von Rio formosa, sonsten Benin genannt, 1701 (21. Brief.), und **Snoek,** Cabo Lopez di Gonsalves etc. 1702. (22. Brief.)

8. **de Bry,** Orientalische Indien.

I. Warhaffte und Eigentliche Beschreibung dess Königreichs Kongo in Afrika / vnd deren angrentzenden Ländern etc. Erstlich durch Eduardt Lopez / welche in dieser Navigation alles persönlich erfahren / in Portugalesischer Sprach gestellet / jetzo aber in unsere Teutsche Sprach transferiert vnd übersetzt durch Augustum Casiodorum. Frankfurt 1609. Nebst einem Anhang (im 2. Bande des O.-I. befindlich) die fünf Schiffahrten Samuel Brauns, Bürgers, etc.

II. Von allen Völkern / Insulen / Meerporten / fliessenden Wassern / vnd anderen Orten / so von Portugal auss / lengst den Gestaden Aphrika / biss in Ostindien vnd zu dem Land China / sampt andern Insulen zu sehen seynd etc.

Erstlich im Jahr 1596 aussfürlich in holländischer Sprach beschrieben / durch Jean Hugo von Lindschotten aus Holland /etc. Frankfurt 1613.

III. Darinnen erstlich das ander Theil der Schifffahrten Johann Huygens von Lintschotten auss Holland etc.

Der Holländer Schifffahrt in die Orientalischen Insulen/ Javan vnd Sumatra / etc.

IV. Von allerley Thieren / Früchten / Obs vnd Bäumen / etc. Beschrieben durch Johann Hugo von Lintschotten vnd andere.

Zum andern / die letzte Reyse der Holländer in die Ostindien etc. Deutsch durch Arthus von Dantzig. Frankfurt 1617.

V. Eygentlicher Bericht und warhafftige Beschreibung der gantzen vollkommenen Reyse oder Schifffahrt / so die Holländer mit 8 Schiffen in die Orientalischen Indien / . . . / gethan haben / welche von Amsterdam abgefahren im Jahr 1598 vnd zum Theil Anno 1599. zum theil aber in jüngst abgelaufenem 1600. Jahr / . . / wider anheim gelanget. Dtsch. von Arthus von Dantzig. Frankfurt 1623.

VI. Warhafftige historische Beschreibung des Gewaltigen Goldreichen Königreichs Guinea / sonst das Goldgestad von Mina genannt / so in Afrika gelegen / . . . / . Aus dem Niederl in Hochdtsche dch. M. Gotthardt Arthus v. Dantzig, Frankfurt 1630.

VII. Eine dreyjährige Reyse Georgij von Spielbergen Admirals vber drey Schiffe / welche An. 1601 auss Seeland nach den Orientalischen Indien abgefahren / vnd nach viel widerwertigkeiten An. 1604 wider in Seeland ankamen etc. Aus d. Niederl. durch M. Gotth. Arthus. Frankfurt 1605.

VIII. a) Eine historische Beschreibung der Schiffahrt / so der Admiral Jakob van Neck aus Hollandt in die Orient. Indien von An. 1600 biss An. 1603 gethan.

b) Eine Historia / so von Johann Hermann von Bree-Obersten Handelsmann auff dem Schiff der Holländische Zaun genannt / in gleichmässiger Reyse von An. 1602 biss An. 1604 auffgezeichnet worden. Aus d. Niederl dch. M. Gotth. Arthus v. Dantzig. Frankfurt 1645.

IX. Ein kurtze Beschreibung einer Reyse / so von den Holländern vnd Seeländern in die Orient. Indien / . . . / vnter der Admiralschafft Peter Willhelm Verhuffen / in Jahren 1607. 1608 vnd. 1609, verricht worden / etc. Aus kurtzer Verzeichnis Johann Verkens zusammengebracht vnd in Truck verfertigt durch M. Gotth. Arthus von Dantzig. Frankfurt 1612.

X. Die Ryss vnd Schiffarth der Nassawischen Flotte / so vnder dem Admiral Jakob l'Eremit / von den Holländern im Jahr 1628. 1624. 1625. 1626. umb den gantzen Erdkreyss verrichtet worden. Frankfurt 1628.

9. **Barthel**, Völkerbewegungen auf der Südhälfte des afrik. Kontinents. Diss. Leipzig. 1894.

10. **Camus**, Mémoire sur les collections de voyages des de Bry et de Thevenot. Paris 1802.

11. **Carli**, der nach Venedig überbrachte Mohr / oder curiose und wahrhaffte Erzehlung und Beschreibung aller Kuriositäten und Denkwürdigkeiten / welche dem Wohl-Ehrwürdigen P. Dionysio Carli von Placenz, Kapuziner-Ordens Prediger / und berühmten Missionareo Apostolico in seiner etlich-jährigen Mission in allen vier Welt-Theilen / Afrika, Amerika / Asia und Europa etc. etc. Augsburg 1692.

12. **Dapper**, Umbständliche und Eigentliche Beschreibung von Afrika 1670.

13. **v. Danckelmann**, Mitteilungen von Forschungsreisende u. Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten. Berlin 1888. ff.

14. **Güssfeldt, Falkenstein, Pechuël-Loesche**, die Loango-Expedition 1873—76. Leipzig 1888.

15. **Geogr. kritisches Lexicon.** 1744.

16. **Hesse**, die Ausbreitung des Sandflohs in Afrika, Hettners Geogr. Ztschr. IV. 9.

17. **Hakluyt**, The principal navigations, voyages, trafiques and discoveries of the English Nation 1598. 1599.

18. **Hösel**, Studien über die geographische Verbreitung der Getreidearten Nord- und Mittelafrikas. Diss. Leipzig. 1890.

19. **Labarthe**, Reise nach der Küste v. Guinea. Aus dem Französ., gekürzt, mit Einleitung und Anmerkungen v. Theophol Ehrmann. Sprengel, Bibl. d. n. u. w. Reisebesch. IX. 1803.

20. **Lenz**, Skizzen aus Westafrika. Berlin 1878.

21. **Muller**, Land und Volk zwischen Sambesi und Limpopo. Diss. Giessen 1894.

22. **Müller**, Wilh. Johann, die Afrikanische / auff der Guineischen Gold-Küste gelegene Landschaft Fetu. Hamburg 1673.

23. **Merensky**, Über die alten Schmuckkorallen der afrikan. Völker. Ztschr. f. Ethnologie XIV.

24. **Nachtigall**, Sahara u. Sudan.

25. **Hantzsch,** Deutsche Reisende des 16. Jahrh. Leipzig. Studien a. d. Gebiet d. Geschichte. Herausgegeben v. K. Lamprecht. E. Marcks. Bd. I. Heft IV. 1895.

26. **Proyart,** Geschichte von Loango, Kakongo und anderen Königreichen in Afrika. Leipzig. 1777.

27. **Palisot-Beauvais,** Über die Einwohner des Königreichs Benin. Allgem. geogr. Ephermeriden. 1801.

28. **Pechuël-Loesche,** Aus dem Leben der Loango-Neger. Globus XXXII.

29. **Purchas,** Pilgrimes. 1625.

30. **Paulitschke,** die geographische Erforschung des afrikanischen Kontinents. Wien 1880.

31. **Ratzel,** Völkerkunde. 2. Aufl. Leipzig.

32. **Ratzel,** Balthasar Sprenger. Allgemeine deutsche Biographien. Herausgeg. dch. d. histor. Kommission bei der Kgl. Akad. der Wissenschaften. Leipzig. XXXV.

33. **Ratzel,** Johann Albrecht v. Mandelslo. Allgem. dtsch. Biogr. XX.

34. **Ratzel,** Georg Marcgraf, Allgem. dtsch. Biogr. XX.

35. **Stuck,** Verzeichnis von älteren und neuern Land- und Reisebeschreibungen. Halle 1784.

36. **Tiele,** Mémoire bibliographique sur les journaux des navigateurs Neerlandais. Amsterdam 1867.

37. **Wilson,** Westafrika, Leipzig, 1862.

38. **Zach,** correspondence astronomique. I.

Achter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums.

Von

E. Schenkel.

Die für die Sammlung neuen Arten sind durch ein * gekennzeichnet.

Der vorliegende Nachtrag gibt über das Wachstum der herpetologischen Sammlung in den letzten 8½ Jahren, vom Januar 1892 bis September 1900, Auskunft.

Die Zahl der Arten hat nur um 172 zugenommen — weniger als die meisten der früheren Nachträge für den Zeitraum von 2 Jahren verzeichnen.

Nur noch die Hälfte (86) entstammt direkten Schenkungen; der Rest (86) wurde durch Ankauf erworben; F. Müllers Hinschied macht sich also recht deutlich fühlbar!

Glücklicherweise enthält der Zuschuss eine grössere Anzahl (29) Typen neuer Arten, so namentlich auch die von den Herren Sarasin auf Celebes erbeuteten Novitäten.

Geschenke erhielt die Sammlung von folgenden Herren:

H. Architekt W. Bernoulli; H. K. Bolley; H. G. A. Boulenger in London; H. Lehrer H. Breitenstein; H. Apotheker Th. Bühler-Lindenmeyer †; H. Prof. Rud. Burckhardt; H. Ingen. Jos. Chappuis; H. Dr. David; H. Dr. Th. Engelmann; H. G. Forrer in Bedagei-Deli, Sumatra; H. Dr. O. Fuhrmann; H. Dr. Göldi in Para; H. Prof. E. Hagenbach-Burckhardt; H. Bezirkslehrer Keller in Olten; H. Apoth. Dr. Kober-Oeffinger †; H. Apoth. Th. Lappe; H. Dr. Forsyth Major in London; H. A. v. Mechel und Richard Devrient in Indragiri, Sumatra; H. R. Merian-Zäslin; H. Ratsherr

Dr. F. Müller †; H. Fr. Müller; H. G. Müller; H. Rud. Rudin; H. Prof. L. Rütimeyer †; H. R. von Salis; die H. Dr. Fr. und P. Sarasin; H. Dr. G. Senn; H. E. Schenkel; H. G. Schneider †; H. Alfr. Stähelin-Gruner; H. Dr. H. G. Stehlin; H. N. Stöcklin-Müller; H. J. B. Stockenhofen in Collonges sous Salève; H. Joh. Stuber; H. Th. Vischer-VonderMühll; H. Alb. Wagen-Vollmer; H. Dr. Fr. Werner in Wien; H. Prof. Zschokke; H. Moritz Zwangheim.

Drei grössere Ankäufe verdienen besondere Erwähnung:

Eine Partie der von Leonardo Fea in Burma gesammelten Reptilien; einige Kriechtiere aus Paraguay, von unsrem Landsmann Dr. Ternetz erbeutet; ferner einige Seltenheiten oder Unica aus der Schneider'schen Sammlung.

Diese Anschaffungen sind zu gutem Teil durch Geldbeiträge verehrlicher Gönner möglich geworden.

Artenbestand der Sammlung

	Januar 1892	Sept. 1900	Zuwachs um
Amphibien	347	400	53
Schlangen	539	583	44
Eidechsen	527	588	61
Krokodile	10	12	2
Schildkröten	65	77	12
	1488	1660	172

Anmerkung: Die Angaben der frühern Nachträge über den Artenbestand sind ungenau, weil erhalten durch blosse Addition des Zuwachses zum vorhergehenden Abschluss, ohne Berücksichtigung der eingezogenen Arten; die angegebenen Zahlen beruhen auf einer „Handliste der Reptiliensammlung", die F. Müller kurz vor seinem Tode mit grosser Sorgfalt zusammengestellt hat.

Verzeichnis der in der herpetologischen Sammlung enthaltenen Typen.

Amphibien.

Rana *macrops*, Blgr., Proc. Zool. Soc. 1897, p. 193.
Rana *albofrenata*, F. M., s. diese Verh. Bd. X, p. 197.
Rhacophorus *edentulus*, F. M., Verh. X, p. 840.
Rhacophorus *monticola*, Blgr., Ann. Nat. Hist. (6) XVII, p. 395.
Rhacophorus *phyllopygus*, Werner. Zoolog. Jahrbücher XIII, p. 494.
Rhacophorus *pulchellus*, Werner. l. c., p. 495.
Micrixalus *sarasinorum*, F. Müll., Verh. VIII, p. 256 (Ixalus).
Cornufer *intermedius*, F. M., Verh. VII, p. 277.
Sphenophryne *celebensis*, F. M., Verh. X, p. 841.
Sphenophryne *variabilis*, Blgr., Ann. Nat. Hist. (6) XVIII, p. 64.
Microhyla *picta*, Schkl., d. Nachtr. p. 151.
Anodonthyla *boulengerii*, F. M., Verh. X, p. 198.
Ceratophrys *cristiceps*, F. M., Verh. VII, p. 279.
Bufo *schneideri*, Werner, Zool. Anzeig., Nov. 1894.

Schlangen.

Typhlops *hallowelli*, Jan, Iconogr. Gén. p. 29, I. 4, Pl. IV & V, Fig. 6.
Typhlops *coecatus*, Jan, loc. cit. p. 9, I. 3. Pl. IV & V, Fig. 2.
Ungaliophis *continentalis*, F. Müller, Verh. VI p. 591 & 652; VII, p. 142.
Ungalia *paucisquamis*, F. Müller (i. lit.) Verh. VI 590 & 652 (Ungalia sp.), siehe d. Nachtr., p. 154.
Xenochrophis *viperinus*, Schkl. d. N. p. 155.
Tropidonotus *sarasinorum*, Blgr., Ann. Nat. Hist. (6) XVII, p. 393.
Contia *nuchalis*, Schkl., s. d. Nachtr. p. 162.

Agrophis *sarasinorum*, F. Müller, Verh. X, 827.
Calamaria *acutirostris*, Blgr., Ann. Nat. Hist. (6) XVII, p. 394.
Calamaria *mülleri*, Blgr., ebenda.
Calamaria *collaris*, Blgr., Proc. Zool. Soc., 1897, p. 225.
Calamaria *indragirica*, Schkl., d. Nachtr. p. 164.
Calamaria *mecheli*, Schkl., ebenda p. 165.
Hypsirhina *matannensis*, Blgr., Proc. Zool. Soc., 1897, p. 225.
Paroxyrhopus *reticulatus*, Schkl., dieser Nachtr. p. 169.
Philodryas *ternetzi*, Schkl., ebenda p. 170.
Micrelaps *mülleri*, Bttgr., Ber. Senck. Ges., 1879—80, p. 137.
Platurus *mülleri*, Blgr., Cat. of Snakes, p. 309.
Rhinoplocephalus *bicolor*, F. Müller, Verh. VII, 690.

Eidechsen.

Gymnodactylus *jellesmae*, Blgr., Proc. Zool. Soc., 1897, p. 203.
Gymnodactylus *fumosus*, F. Müller, Verh. X, p. 833.
Calotes *mystaceus var. ceylonensis*, F. Müller, Verh. VIII, p. 292, nach Boulenger (Fauna of Brit. India, Rept. p. 139) eigene Art: Calotes ceylonensis.
Saccodeira *azurea*, F. Müller, Verh. VII, 160 & 710. (Tropidocephalus.)
Amphisbaena *leonina*, F. Müller, Verh. VII, p. 700.
Eremias *bernoullii*, Schkl., d. Verz. p. 187.
Lygosoma *tropidonotus*, Blgr., Proc. Zool. Soc. 1897, p. 209.
Lygosoma *sarasinorum*, Blgr., ebenda p. 210.
Lygosoma *celebense*, F. Müller, Verh. X, p. 836.
Lygosoma *inconspicuum*, F. Müller, Verh. X, p. 837.
Lygosoma *textum*, F. Müller, Verh. X, p. 839.
Lygosoma *parvum*, Blgr., Proc. Zool. Soc., 1897, p. 215.
Lygosoma *schneideri*, Werner, Zoolog. Jahrbücher XIII, p. 487.

Amphibia.

Apoda.

Ichthyophis *glutinosus*, L. (1) Sumatra: Indragiri (A. v. Mechel); (1) Burma: Karin Bge. (Samml. Fea).

***Dermophis** *thomensis*, Boc. (2) W.-Afrika: Insel St. Thomé (Dr. Fr. & P. Sarasin).

Caudata.

Salamandra *maculosa*, Laur. (1 St. mit Gabelschwanz) Neudorf (G. Müller); (♀ grav. mit Eiern und Jungen; vergl. Fatio, Faune des Vertébrés de la Suisse, V, 2. suppl. aux reptiles et batraciens p. 10). Bipp (Dr. H. G. Stehlin).

Salamandra *atra*, Laur. (1) Isenfluh ob Zweilütschinen (N. Stöcklin); (4 Larven mit Kiemen und Kiemenstummeln, aus dem ♀ geschnitten), Graubünden.

***Molge** *vulgaris meridionalis*, Blgr. (♂ ♀) Corfu (Dr. Fr. Müller); (♂) S.-Dalmatien: Teodo (Dr. Fr. Werner).

Molge *palmata*, Schn. (6), Grenzacher Weiher, 10. April (G. Müller).

***Molge** *montandonii*, Blgr. (♂ ♀) Siebenbürgen (Dr. Fr. Müller).

Molge *viridescens*, Raf. (2 ♂) N.-Amerika (Prof. R. Burckhardt); (♀) St. Clair, Ill. Die 3 Seitenporen am Halse sind beim ♀ undeutlich.

Tylotriton *verrucosus*, And. (♂ ♀) Burma: Karin Bge. (Samml. Fea).

Amblystoma *tigrinum*, Green (1 St., sehr gross, mit verschwindenden Kiemen) (A. Wagen); (4 St., 1 der

Axolotl-, 3 der fertig entwickelten Form angehörend) Mexico (E. Schenkel).

***Plethodon** *glutinosus*, Green (1) Jefferson Cty, Mo.

***Spelerpes** *longicauda*, Green (1) Jefferson Cty, Mo.

Ecaudata.

Oxyglossus *lima*, Tschudi (9) Tenasserim: Kokareet (Samml. Fea).

***Oxyglossus** *laevis*, Gthr. (4) Pegu: Palon (Samml. Fea); (7) Celebes: Masarangkette; N. Abh. d. Matinangkette, c. 250 m; Kakas am Tondano-See; Lembongpangi; Luwu; Takalekadjokette, 1100 m (Dr. F. und P. Sarasin).

Rana *kuhlii*, Schleg. (5) Burma: Karin Bge. (Samml. Fea); (1) Sumatra: Sukaranda in Oberlangkat (Samml. Schneider).

Rana *macrodon*, Kuhl (2) Sukaranda (Samml. Schneider); Das grössere Exemplar misst ausgestreckt von Schnauze bis Zehenspitze 37 cm.

***Rana** *doriae*, Blgr. (3) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Rana** *limborgii*, Scl. (3) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Rana** *modesta*, Blgr. (4) Celebes: Tomohon; Matinangkette (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rana** *leytensis*, Bttgr. (2) Celebes: Luwu; Takalekadjo Bge. (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rana** *microdisca*, Bttgr. (1) Celebes: Bone-Gebirge (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rana** *palavanensis*, Blgr. (4) Celebes: Rurukan; Loka; Posso (Dr. F. und P. Sarasin).

Rana *tigrina*, Daud. (3) Burma: Bhamo (Samml. Fea); (3) Celebes: Kema, Posso See; Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

Rana *limnocharis*, Wiegm. (10) Karin Bge.; Bhamo; Yado (Samml. Fea); (3) Sumatra: Indragiri (A. v. Mechel).

Rana *esculenta*, L. (6 Larven) Neudorf (G. Müller); (4) Aegypten (Dr. David); (5) Palmyra (W. Bernoulli).

Rana *halecina*, Kalm (1) (alte Samml.)

Rana *palustris*, Lec. (1) (alte Samml.)

Rana *temporaria*, L. (9 Larven) Langenbruck, im August (G. Müller).

Rana *arvalis*, Nilss. (4) zwischen Neudorf und Michelfelden (G. Müller).

Rana *mascareniensis*, D. und B. (1) Madagascar; (3) Fianarantsoa und Akasauka (Dr. Fors. Major).

***Rana** *novae-britanniae*. Werner (1) Sumatra: Laut Tador (Samml. Schneider).

Rana *macularia*, Blyth (1) Ceylon (Th. Bühler).

Rana *erythraea*, Schleg. (2) Celebes: Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rana** *granulosa*, Anders. (6) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Rana** *varians*, Blgr. (5) Celebes: Masarangkette; Tomohon; Rurukan; Posso-See (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rana** *everetti*, Blgr. (4) Celebes: Uangkahulu-Thal; Luwu; Bone-Thal; Masarangkette (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rana** *macrops*, Blgr. (2) *Typen*, Celebes: Masarangkette; Takalekadjo (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rana** *jerboa*, Gthr. (1) Burma: Karin Ghecu (Samml. Fea).

***Rana** *livida*, Blyth (1) Karin Bge. (Samml. Fea).

Rücken braun, mit recht merklicher Drüsenfalte jederseits.

***Rana** *latopalmata*, Blgr. (4) Karin Bge.; Biapo (Samml. Fea).

***Rana** *signata*, Gthr. (1) Sumatra: Simbolon i. d. Rayah-Bergen (G. Schneider).

Rhacophorus *goudoti*, D. B. (3) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

***Rhacophorus** *rhodoscelis*, Blgr. (3) Madagascar: Ambohimitombo (Dr. Forsyth Major).

Rhacophorus *leucomystax*, Gravh. (9) Karin Ghecu; Malewoon (Samml. Fea); (1) Indragiri (A. v. Mechel); (9) Celebes: Kema; Tomohon; Rurukan; Buol; Posso; Loka; Matanna-Towuti; Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Racophorus** *colletti*, Blgr. (♂) Sumatra: Unterlangkat (Samml. Schneider).

2 gegen einander gerichtete, mit den Spitzen zusammenfliessende dunkle Dreiecke auf dem Rücken; das vordere, kürzere aber breitere zwischen den Augen; das hintere gegen die Sacralregion in der Grundfarbe sich verlierend; Seiten netzförmig dunkel gezeichnet.

***Racophorus** *cruciger*, Blyth für einen Teil (7) der Rh. maculatus des Nachtrag V (d. Verh. VIII, p. 254).

***Racophorus** *phyllopygus*, Werner (♂), *Typus**) Indragiri (Samml. Schneider).

Nach brieflicher Mitteilung F. Werners ergab die Vergleichung mit Exemplaren des Rh. appendiculatus, Gthr. genügende Differenzen zur Aufstellung einer n. sp.; die Beschreibung und Abbildung genannter Art lässt solche kaum erkennen.

Subartikulartuberkel nur am 4. Finger doppelt (wie bei dem von Boulenger in Ann. Mus. Civ. Gen. (2) XIV, p. 617 erwähnten Rh. appendiculatus von Mentawei Isl.); Canthus rostralis ziemlich scharf; Interorbitalraum breiter als oberes Augenlid.

***Rhacophorus** *verrucosus*, Blgr. (1) Karin Ghecu (Samml. Fea).

***Rhacophorus** *bimaculatus*, Blgr. (2) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Rhacophorus** *pulchellus*, Werner (♂) *Typus*)* Indragiri (Samml. Schneider).

---

*) Nach Aussage G. Schneiders!

***Rhacophorus** *reinwardti lateralis*, Werner (♀), *Typus**) der Varietät, Sumatra: Laut Tador (Samml. Schneider).

***Rhacophorus** *nigropalmatus*, Blgr. (♂) Laut Tador (Samml. Schneider).

Fingerhaftscheiben so gross als das Tympanum; Rücken (im Alkohol) graublau, ungefleckt; sonst mit der Beschreibung in Ann. Nat. Hist. (6) XVI, p. 170 übereinstimmend — so sind namentlich die hellen Flecke der Femuroberseite, im basalen Drittel, recht deutlich.

***Rhacophorus** *edentulus*, F. M. (5) Celebes: Bone und Totoijathal im Bone-Gebirge (*Typen*); Tomohon; Loka (Dr. P. und F. Sarasin).

***Rhacophorus** *monticola*, Blgr. (4) (*Typen*); Celebes: Loka; N.-Abhang des Pik von Bonthain (Dr. F. und P. Sarasin).

***Ixalus** *carinensis*, Blgr. (4) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Ixalus** *parvulus*, Blgr. (1) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Chirixalus** *doriae*, Blgr. (1) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Phrynobatrachus** *ranoides*, Blgr. (4) Natal (K. Bolley).

***Arthroleptis** *variabilis*, Matschie (1) Kamerun (Dr. F. Werner).

***Rappia** *betsileo*, Blgr. (3) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

***Cassina** *senegalensis*, D. und B. (1) Natal (K. Bolley).

Das gut erhaltene Exemplar fand sich im Magen von Chlorophis hoplogaster.

***Mantella** *baroni*, Blgr. (2) Madagascar: Ambohimitombo; Ambositra (Dr. Forsyth Major).

***Sphenophryne** *celebensis*, F. M. (9) Celebes: Gipfel des Sudara; Totoijathal; Bone-Gebirge (*Typen*); N. Abh. d. Matinangkette; Hügelland v. Luwu; N. Abh. d. Takalekadjokette (Dr. F. und P. Sarasin).

---

*) Nach Aussage G. Schneiders!

***Sphenophryne** *variabilis*, Blgr. (4) *Typen*, Celebes: Pik v. Bonthain, 1500—2000 m. (Dr. F. und P. Sarasin).

***Microhyla** *berdmorii*, Blyth (1) Sumatra: Laut Tador (Samml. Schneider).

***Microhyla** *achatina*, Boie (1) Laut Tador (Samml. Schneider).

Microhyla *ornata*, D. und B. (6) Burma: Bhamo (Samml. Fea).

***Microhyla** *picta*, n. sp. (1), wahrscheinlich Cochinchina (Dr. F. Müller) Fig. 1.

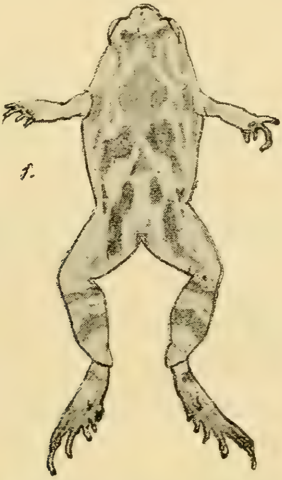


Fig. 1. **Microhyla picta.** In natürl. Grösse.

Sehr nahe verwandt, vielleicht nur Varietät der Microhyla rubra; Körper etwas schlanker, Zeichnung deutlicher, Schnauze etwas weniger stumpf, doch immer noch kürzer als der Augendurchmesser; Interorbitalraum kaum breiter als ein oberes Augenlid; Enden der Finger und Zehen nicht erweitert; 1. Finger viel kürzer als 2.; Zehen nur an der Basis mit Schwimmhaut; Metatarsaltuberkel wie bei M. rubra, gross, fast noch stärker compress, das innere schwarz, das äussere braun; Tibio-Tarsalgelenk des nach vorn gerichteten Hinterbeins liegt ungefähr in der Mitte zwischen Schulter und Auge.

Grundfarbe hell rostbraun, mit grossen, dunkelbraunen, scharf begrenzten, fein weisslich umrandeten Flecken auf der Oberseite. 2 nach hinten convergierenden zwischen den Augen und

3 Λ-förmigen hinter einander auf dem Rücken; von letztern ist der vorderste weniger breit als der mit ihm verschmolzene zweite; der dritte ist isoliert; von seiner pfeilförmigen Spitze sind die Schenkel als 2 ovale Flecken abgetrennt, auf welche hinten-aussen die die Femora kreuzenden Binden unmittelbar folgen — dieselbe Zeichnung, nur viel schwächer und verschwommener, findet sich übrigens auch bei Microhyla rubra; wie bei dieser Art sind die Kopfseiten dunkel, mit dem hellen Schrägstrich vom Auge zur Armwurzel; die Körperseiten dagegen sind hell, mit unregelmässigen kleinen braunen, etwas schief gestellten Längsflecken; es fehlt die für M. rubra charakteristische dunkle, nach oben scharf abgegrenzte Seitenzone; Querbinden der Tibia regelmässiger, die Oberseite ganz durchschneidend, die 1. und 3. breit, die 2. und 4. nur angedeutet, sehr schmal.

Callula *baleata*, Müll. (3) Celebes: Kema; Buol; Borau a. d. Küste v. Luwu (Dr. F. und P. Sarasin).

Callula *pulchra*, Gray (4) Burma: Bhamo (Samml. Fea); (1) Sumatra: Indragiri (A. v. Mechel); (2) Celebes: Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Phrynella** *pulchra*, Blgr. (1) Sumatra: Boeloe Telang (Samml. Schneider).

Leptodactylus *caliginosus*, Gir. (4) Paraguay (Samml. Ternetz).

Bufo *calamita*, Laur. (2) Basler Schlachthaus (G. Müller).

Bufo *viridis*, Laur. (1) Neapel (Prof. R. Burckhardt); (1) Palmyra (W. Bernoulli).

Bufo *melanostictus*, Schneid. (4) Burma: Bhamo, Malewoon (Samml. Fea).

Bufo *biporcatus*, Schleg. (3) Celebes: Luwu; Towuti-See; Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Bufo** *celebensis*, Schleg. (5) Celebes: Kema; Loka (Dr. F. und P. Sarasin).

***Bufo** *parvus*, Blgr. (1) Malewoon (Samml. Fea).

***Bufo** *schneideri*, Werner (1) (*Typus*), Paraguay (G. Schneider).

***Nectes** *sumatranus*, Werner (2) Djapura, Indragiri (Samml. Schneider und A. v. Mechel).

***Nectes** *subasper*, Tschudi (1) Indragiri (Samml. Schneider).

Hyla *arborea*, L. (1) Neudorf, 27. Sept. (G. Müller); Junges mit 4 Beinen und Schwanz.

Hyla *arborea meridionalis*, Bttgr. (2) Ospedaletti (Prof. E. Hagenbach); (23) Teneriffe und Gr. Canaria (Dr. H. G. Stehlin).

***Hyla** *annectens*, Jerd. (3) Burma: Katkin Bge. (Samml. Fea).

Hyla *pulchella*, D. und B. (2) Brasilien (Th. Bühler).

Phyllomedusa *hypochondrialis*, Daud. (1) Paraguay (Samml. Ternetz).

Gleicht vollkommen dem von Boulenger in Proc. Zool. Soc. Lond., 1882 beschriebenen und abgebildeten Exemplar.

Pelobates *fuscus*, Laur. (1) Sarepta a. d. Wolga.

Leptobrachium *monticola*, Gthr. (2) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Leptobrachium** *parvum*, Blgr. (1) Karin Bge. (Samml. Fea).

Leptobrachium *hasseltii*, Tsch. (6) Karin Bge. (Samml. Fea).

Leptobrachium *carinense*, Blgr. (2) Karin Bge.; Yado (Samml. Fea).

Discoglossus *pictus*, Otth. (c. 60 Larven) Ajaccio (Dr. F. Müller).

Alytes *obstetricans*, Laur. (c. 20 Larven in allen Stadien) Grenzacher Weiher, Anfang April bis Ende Mai (G. Müller).

Reptilia.

Ophidia.

Typhlops *braminus*, Daud. (3) Burma: Bhamo (Samml. Fea); (♀) Celebes: Kema (Dr. F. und P. Sarasin).

***Typhlops** *diardi*, Schleg. (♂ und Junges) Karin Bge. (Samml. Fea).

***Typhlops** *mülleri*, Schleg. Sumatra: Bila Penang in Deli (♂); Indragiri (2 ♂, 2 ♁) (A. v. Mechel).

Typhlops *reticulatus*, L. (♀ und Junges) Paraguay (Samml. Ternetz).

Typhlops *ater*, Schleg. (♀) Celebes: Tomohon (Dr. F. und P. Sarasin).

***Typhlops** *exocoeti*, Blgr. (1) Christmas Insel.

Liasis *childreni* für Liasis sp. aff. maculosus in Nachtrag IV (diese Verh. Bd. VII, p. 677).

Python *reticulatus*, Schn. (1) Celebes: Kema (Dr. F. und P. Sarasin).

***Python** *curtus*, Schleg. (Junges) Sumatra: Rajah Bge. bei Sinbo Dolok (Samml. Schneider).

Epicrates *cenchris*, L. (Junges) Paraguay: Monte Sociedad (Samml. Ternetz).

Corallus *hortulanus*, L. (♂) S.-Amerika (Th. Lappe).

Ungalia *paucisquamis*, F. M. (in litt.?)

F. Müller gibt im Katalog d. Herpet. Samml. (diese Verhandl. VI, pag. 652) die kurze Beschreibung einer Ungalia, die in seinem handschriftlichen Verzeichnis unter obigem Namen angeführt ist; im Nachtrag I (Verh. VII, 142) wird als mutmassliche Heimat der Continent von trop. Amerika angegeben.

Die Art gleicht der Ungalia conjuncta, unterscheidet sich aber durch die geringere Schuppenzahl (21 Serien) und durch den Besitz von 2 Paar subegalen Praefrontalia, deren vordre jederseits das 2. und 3. Oberlippenschild berühren. Bauch mit breiten, unregelmässigen, schwarzen Querbinden, die sich weiter hinten in eine Doppelreihe alternierender Flecke auflösen; Rücken und Seiten mit jederseits 3 Reihen dunkler Makeln: die der untersten am grössten, teils zwischen (a) teils (b) auf den Ventralflecken; diejenigen der Mittelreihe senkrecht über a, die der obern Serie über b; Zeichnung nur an einzelnen Stellen so regelmässig.

***Eunectes** *notaeus*, Cope für Eunectes murinus, Exempl. c des Katalogs (Verh. VI, 590).

Eryx *conicus*, Schn. (juv.) Malabar (R. v. Salis).

Schuppen noch sehr undeutlich gekielt.

Eryx *jaculus*, L. Form A, Blgr. Cat. (♀) Aegypten (Dr. David).

Cylindrophis *rufus*, Laur. (Junges) Burma: Bhamo (Samml. Fea); Sumatra: (♂) Bedagei-Deli (G. Forrer); (♂ ♀) Indragiri (A. v. Mechel); Celebes (♀ und Junges) Tomohon (Dr. F. und P. Sarasin).

Mageninhalt des ♂ von Indragiri: 1 halbverdauter Aal, wahrscheinlich Muraenesox.

Xenopeltis *unicolor*, Reinw. (2 ♂, 1 ♀) Indragiri (A. v. Mechel); (♀) Celebes: Kema (Dr. F. u. P. Sarasin).

Chersydrus *granulatus*, Schn. (2) Celebes: Kema, Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

Acrochordus *javanicus*, Hornst. (Junges) Indragiri (A. v. Mechel).

Polyodontophis *torquatus*, Blgr. für Enicognathus rhodogaster des Nachtrag II (Verhandl. VII, p. 168).

Dromicodryas *bernieri*, D.B. (♂) Madagascar (G. Schneider).

***Xenochrophis** *viperinus* n. sp. (♂) Indragiri (A. v. Mechel).

Das Exemplar ist nahezu geschlechtsreif, trotzdem nur 250 mm. lang; der schlanke, spitze Schwanz nimmt davon 74 mm., also nicht ganz 1/3 ein; Körper plump, etwas compress, in der Mitte mit 10 mm. Durchmesser der Höhe und 8 der Breite nach.

Schuppen in 19 stark gekielten Serien; 101 Ventralen; Anale geteilt; 59 Paare Subcaudalia.

Hypapophysen auch an den hintern Rumpfwirbeln stark entwickelt. Maxilla mit 19 subegalen, gedrängt stehenden Zähnen; Mandibel mit ca. 23, deren grösste sich etwas vor der Mitte (im 1. Drittel) befinden.

Kopf wenig vom Hals abgesetzt, dreieckig mit breit quer gestutzter und etwas aufgestülpter Schnauze; Canthus rostralis deutlich; Lorealregion concav; Aussehen Viper-artig!

Rostrale doppelt so breit wie hoch, oben fast rechtwinklig nach hinten umgebrochen; der von oben sichtbare Teil nicht ganz halb so lang als der Abstand seiner Spitze vom Frontale; Aussenkanten der Internasalen parallel, nicht nach vorn convergierend jedes einzelne ungefähr so breit wie lang; Praefrontalen der Länge und Quere nach grösser. Frontale etwas kürzer als die Parietalen, länger als sein Abstand vom Schnauzenende, etwa $1^1/_2$mal so lang wie breit; sein vordrer Querdurchmesser doppelt so gross als derjenige eines Oberaugenschildes; das grosse Nasale kann als ungeteilt bezeichnet werden, doch sind seichte Spuren einer senkrechten Trennungsfurche noch zu erkennen; das Nasenloch befindet sich nahe seiner obern Kante und ist nach aussen-oben gerichtet; vom hintern verschmälerten Ende des Nasale schnürt sich ein sehr kleines Loreale ab, das nahezu doppelt so hoch als lang ist.

2 Prae-, 3—4 Postocularen (das unterste der letztern wäre fast richtiger als Suboculare zu bezeichnen); Temporalia 2 + 3 + 3, die beiden vordersten auffallend klein und durch eine Verlängerung des mittlern der 2. Reihe getrennt; 7 Oberlippenschilder, deren 3. und 4. ans Auge tritt; vordre Kinnschilder jederseits von 5 Infralabialen begrenzt; hintere etwas länger, im Mittel durch eine Schuppe getrennt.

Kopf oben rotbraun, mit zahlreichen, feinen, gelben Punkten; das Braun des Kopfes geht auf dem Halse rasch in ein dunkles Bleigrau, die Farbe des Rückens über; Unterseite schwarz, die des Kopfes fein hell gesprenkelt; Oberlippe hellbraun mit einigen schwarzen Flecken dem Unterrand der hintern Schilder entlang, mit gelber Längslinie auf oder etwas unter der Mitte, die nach hinten breiter wird und sich auf den Hals als auffallende gelbe Seitenbinde fortsetzt; nach hinten auf den Körperseiten wird diese Binde immer breiter, weisser aber undeutlicher und ist in regelmässigen Abständen von ca. 30 tiefschwarzen Querflecken unterbrochen; auf dem Schwanz wird die Zeichnung undeutlich.

Tropidonotus *ordinatus sirtalis*, L. (Junges) N.-Amerika.

***Tropidonotus** *sarasinorum*, Blgr. (♂) *Typus*, Celebes: Loka (Dr. F. und P. Sarasin).

***Tropidonotus** *celebicus*, Pet. & Dor. (♂) Celebes: Buol (Dr. F. und P. Sarasin).

Tropidonotus *variegatus*, Pet. (1) Westafrika: Gr. Popo (Dr. F. Müller).

Tropidonotus *natrix*, L. (♂ ♀) Neapel (Dr. H. G. Stehlin; (♀) Rovigno (Prof. R. Burckhardt); (♀) Allschwilerwald (Rudin); (♀) L. Erlen (Mor. Zwangheim).

Tropidonotus *vibakari*, Boie (2) Yokohama (Rud. Merian).

Tropidonotus *conspicillatus*, Gthr. (1) Penang (Prof. L. Rütimeyer).

Tropidonotus *trianguligerus*, Boie (♂) Indragiri (A. v. Mechel).

Tropidonotus *piscator*, Schn. (1) Burma: Bhamo (Samml. Fea).

Tropidonotus *asperrimus*, Blgr. (♂) Ceylon (H. Breitenstein).

Tropidonotus *tessellatus*, Laur. (♀) Neapel (Prof. Rud. Burckhardt).

Tropidonotus *viperinus*, Latr. (♂) Marakesch (A. Stähelin); (♂ ♀) Spanien (J. Chappuis); (juv.) Ain Sefra, Algerien.

Tropidonotus *stolatus*, L. (♂) Bhamo (Samml. Fea); (juv.) Indien (Dr. Kober); (5 ♂, 1 ♀) Ceylon (H. Breitenstein).

***Tropidonotus** *nigrocinctus*, Blyth (1) Burma: Karin Bge. (Samml. Fea).

Tropidonotus *subminiatus*, Schleg. (1) Karin Bge. (Samml. Fea).

Zu dieser Art gehört das in Nachtrag VII (Verh. X, 204) als Tropidonotus stolatus bestimmte Stück von Ost-Java.

Tropidonotus *maculatus*, Edel. für Tr. sarawacensis des Nachtr. V (Verh. VIII, 266).

Tropidonotus *chrysargoides*, Gthr., Celebes: (♀ ad.) Kema; (juv.) Tomohon; (2 juv.) oberes Bone-Thal (Dr. F. und P. Sarasin).

Macropisthodon *flaviceps*, D. B., Sumatra: (♂ ♀) Bedagei-Deli (G. Forrer); (juv.) Indragiri (A. v. Mechel).

Macropisthodon *rhodomelas*, Boie (♂) Indragiri (A. v. Mechel).

Helicops *schistosus*, Daud. (♀) Ceylon (H. Breitenstein).

Helicops *leopardinus*, Schleg. (♂ ♀) Paraguay (Samml. Ternetz).

Tretanorhinus *nigroluteus,* Cope für Tropidonotus validus? im IV. Nachtrag (Verh. VII, 682).

Das Exemplar ist sehr jung; die schwache Kielung der untersten Schuppenreihe wurde übersehen; eine Teilung der Nasalia ist auch noch vorn-innerhalb vom Nasenloch angedeutet.

***Trirhinopholis** *nuchalis,* Blgr. (♀) Burma (Samml. Fea).

Oxyrhabdium *modestum,* B. & B. für Rhabdosoma leporinum des Nachtrag III (Verh. VII, 283).

Lycodon *aulicus,* L. (♀) Bhamo (Samml. Fea); (♂) Ceylon (Dr. O. Fuhrmann); (juv.) Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lycodon** *albofuscus,* D.B. (Kopf) Indragiri (A. v. Mechel).

***Lycodon** *stormi,* Bttgr. (♀) Celebes: Buol (Dr. F. und P. Sarasin).

Lycodon *subcinctus,* Boie (juv.) Bedagei-Deli (G. Forrer).

Eine Varietät dieser Art ist das in Nachtrag V (Verh. VIII, 270) als Ophites septentrionalis bestimmte Exemplar.

Dryocalamus *subannulatus,* D. & B. (juv.) Indragiri (A. v. Mechel).

***Zamenis** *dipsas,* Schleg. (♂ ad & juv.) Celebes: Tomohon; Rurukan (Dr. F. und P. Sarasin).

Zamenis *mucosus,* L. (2 ♂, 1 ♀, 2 juv.) Ceylon (H. Breitenstein).

Das grösste Exempler (♂ von 2 m. 30) hat nur im vordersten Viertel eine ungerade Anzahl von Schuppenreihen (17), weiter hinten 16, dann 14 etc.; bei 2 etwas kleinern Stücken beginnt die gerade Serienzahl ungefähr in der Mitte; die beiden Vertebralreihen sind bei den ♂♂ viel stärker gekielt als die übrigen. (Anklänge an Zaocys!)

Zamenis *gemonensis,* Laur. (4 ♂, 2 ♀) Neapel (Dr. H. G. Stehlin).

Zamenis *florulentus,* Geoffr. (2 ♂) Aegypten (Dr. David); (2 juv.) Kairo (Prof. Zschokke).

Das grösste ♂ zeigt 25 Schuppen um die Körpermitte.

***Lytorhynchus** *diadema,* D. &B. (juv.) Algerien: Ain Sefra.

Unser Exemplar entspricht der von Blanford in Proc. Zool. Soc. 1881 p. 678 gegebenen Figur; die Schnauze ist kürzer und gewölbter als sie Jan abbildet; das Rostrale trennt die Internasalen vollkommen, sein Abstand vom Frontale ist kleiner als seine Länge, seine Seiten zeigen vor dem Nasale je 2 seichte Furchen; im übrigen mit der Beschreibung im Cat. of Snakes I, p. 415 übereinstimmend.

Drymobius *boddaertii*, Sentz. (♀) Paraguay (Samml. Ternetz).

Zur Form A des Cat. of Snakes gehörend; Ventralen 190 + 1 + 124.

Drymobius *rhombifer*, Gthr. für Tropidonotus dorsalis a. sp. aff. des Nachtrag I (Verh. VII, p. 147).

*****Coluber** *porphyraceus*, Cant. (1) Burma: Karin Bge. (Samml. Fea).

Coluber *helena*, Daud. (♀) Ceylon (H. Breitenstein).

Coluber *quatuorlineatus*, Lacép. (♀ ♂) Neapel (Prof. R. Burckhardt, Dr. H. G. Stehlin).

Coluber *conspicillatus*, Boie (1) Yokohama (R. Merian).

*****Coluber** *jansenii*, Blkr. Celebes: (ad.) Kema; (juv.) Tomohon; (Kopf) Mapane; (Kopf.) Kottabangon (Dr. F. und P. Sarasin).

*****Coluber** *erythrurus*, D. & B. (♂) Celebes: Kema (Dr. F. und P. Sarasin).

Coluber *melanurus*, Schleg., Sumatra: (1) Bedagei-Deli (G. Forrer); (♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Dendrophis *pictus*, Boie (1) Karin Bge. (Samml. Fea); (2 ♀) Indragiri (A. v. Mechel); (1 ♂, 4 ♀, 3 juv.) Bedagei-Deli (G. Forrer); (♂) Kema (Dr. F. und P. Sarasin).

*****Dendrophis** *bifrenalis*, Blgr. (♂) Ceylon (Dr. O. Fuhrmann).

Hieher auch ein in Nachtrag V (Verh. VIII, 268) als D pictus bestimmtes Exemplar.

Dendrophis *calligaster*, Gthr., Form A in Blgr. Cat. (♀ Cornwallis Insel, Torres-Strasse.

***Dendrelaphis** *tristis*, Daud. (1 ♂, 2 ♀, 1 juv.) Ceylon (H. Breitenstein).

Zu dieser Art gehört auch die Dendrophis picta Var. des Nachtr. V (Verh. VIII, 268).

Philothamnus *semivariegatus*, Smith für Ahaetulla sp. v. d. Goldküste in Nachtrag IV (Verh. VII, 683).

Hypsirhynchus *ferox*, Gthr. (♂) Hâvre, in westindischem Farbholz (G. Schneider).

Liophis *poecilogyrus*, Wied (♀) Brasilien (Dr. H. G. Stehlin); (juv.) Buenos-Ayres (Dr. G. Senn); (juv.) Paraguay (Samml. Ternetz).

Beim Exemplar von Paraguay ist der Bauch und jederseits 2 unterste Schuppenreihen weiss, ungefleckt.

Liophis *almadensis*, Wagl. (juv.) Pernambuco (Alfr. Stähelin).

Liophis *reginae*, L. (1) alte Sammlung.

Xenodon *gigas* des Katalogs (Verh. VI, 597) ist zu streichen.

***Heterodon** *nasicus*, B. & G. var Kennerlyi, Kennic. (♀) Mexico (Schkl.)

***Aporophis** *dilepis*, Cope (♂) Paraguay (Samml. Ternetz).

***Aporophis** *lineatus*, L. var. meridionalis (♂, ♀, 2 juv.) Paraguay: Bemalcue; Mte. Sociedad (Samml. Ternetz).

Peracca giebt im Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, Vol. X, No. 195, p. 16 eine Beschreibung von Aporophis lineatus aus Argentinien und Paraguay, mit welcher auch obige Stücke übereinstimmen; ein Vergleich mit Exemplaren aus dem nördlichen Südamerika (Surinam), die der Figur in Jan, Icon. 24. VI. 4 entsprechen, lässt in Gestalt und Pholidose wenig Verschiedenheit entdecken; (Schuppenserien 19; Ventralen 169 + 1/1 + 84 beim ♂, 175 + 1/1 + 79 beim ♀); Schnauze wie mir scheint noch stumpfer als bei der nördlichen Form; dagegen finden sich in der Zeichnung, besonders des Kopfes und Vorderkörpers recht merkliche und wie es scheint constante Eigenheiten, die unsere Varietät der Aporophis flavifrenatus nahe bringen.

Bei der typischen A. lineatus reicht die dunkle Vertebralbinde nach vorn bis nahe zum Hinterende des Rostrale und ist überall scharf begrenzt; der das Auge durchschneidende Seitenstreifen ist zwar am Kopf breiter als am Halse, aber nirgends unterbrochen und ohne seitliche Ausweitungen, vorn mit seinem Gegenüber durch einen das Rostrale quer durchsetzenden, wenigstens nach unten scharf begrenzten Strich verbunden; Lippenregion und Körper unter der Seitenbinde hell, ungezeichnet.

Bei den Paraguay - Exemplaren verlieren sich die dunklen Binden vor den Augen; Prae- und Postocularen sind weiss, der Seitenstreifen am Kopfe, wenigstens bei den jüngern Stücken, in einzelne schwarze Flecken zerteilt, wovon einer die Hinterhälfte des letzten Supralabiale bedeckt, bis zum Mundrand herabreicht und so die helle Oberlippenpartie hinten abschliesst; Seitenbinde am Körper nur in dessen hinterer Hälfte zusammenhängend, vorn in eine Fleckenreihe aufgelöst; auf der untersten (und zweituntersten) Schuppenserie findet sich vorn noch eine weitere Reihe schwarzer Punkte, die nach hinten kleiner werden und gegen die Mitte des Körpers verschwinden.

Wie aus obigem ersichtlich, nähert sich unsre Form in der Zeichnung sehr der Aporophis flavifrenatus; sie könnte eventuell als besondre, zwischen letzterer und Aporophis lineatus die Mitte haltende Art angesehen werden.

***Rhadinea** *fusca*, Cope für Liophis merremii des Nachtrag I (Verh. VII, 145).

Rhadinea *decorata*, Gthr. für Enicognathus vittatus des Katalogs (Verh. VI, 595).

Coronella *austriaca*, Laur. (juv.) Bubendörfer Bad (F. Müller).

Simotes *purpurascens*, Schleg. (Form C, Blgr. Cat. (♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Simotes *formosanus*, Gthr. für Simotes bicatenatus des Katalogs (Verh. VI, 595).

Simotes *violaceus*, Cant., Form C., Blgr. Cat. (♂) Karin Bge. (Samml. Fea).

Simotes *octolineatus*, Schn. Form B in Blgr. Cat. (♀) Bedagei-Deli (G. Forrer).

Simotes *signatus*, Gthr. (♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Simotes *taeniatus*, Gthr. (juv.) Cochinchina (Dr. F. Müller).

Kein Suboculare unter dem Vorderaugenschild; 2 Postocularen; Temporalen 1 + 2; 7 Oberlippenschilder, das 3. und 4. ans Auge tretend; Ventralen 149 + 1 + 32; der helle Vertebralstreif füllt den Zwischenraum zwischen der dorsalen Doppelreihe schwarzer Punkte ganz aus, bedeckt somit ca. 3 Schuppenreihen, also mehr als bei ältern Exemplaren gleicher Herkunft.

***Oligodon** *waandersi*, Blkr. (3 ♂, 1 ♀) Celebes: Masarang; Tomohon; Rurukan (Dr. F. und P. Sarasin).

?**Oligodon** *subgriseus*, D. B. (juv.) Malabar (Insp. Josenhans, 1852).

15 Schuppen um die Leibesmitte; Ventralen 184; Anale geteilt; 53 Paare Subcaudalen; 1 Prae-, 2 Postocularen; Temp. 1 + 2; 7 Oberlippenschilder, 3. und 4. unter dem Auge; Rücken mit ca. 34 grossen, braunen, etwas dunkler gesäumten Rhomben, die von einander durch schmale, helle Zwischenräume getrennt und der Länge nach von einer feinen, undeutlichen, weissen Mittellinie durchzogen werden; Zeichnung des Hinterkopfs von der des typischen Oligodon subgriseus verschieden: der grosse Nackenfleck ist mit der Schrägbinde zwischen Auge und Mundwinkel breit verbunden.

Contia *nuchalis*, n. sp. (ev. Farbenvarietät der C. occipitalis ?) für Homalocranium coronatum im Nachtr. I (Verh. VII, 142) Fig. 2.

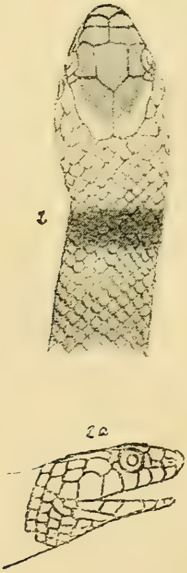


Fig. 2. **Contia nuchalis.** (Kopf) c. 2 mal vergrössert.

Schuppen in 15 Serien; Ventralen 146; Anale geteilt; Subcaudalen in 45 Paaren; aglyphodont; Rostrale breiter als hoch, die von oben sichtbare Partie etwa halb so lang als die Entfernung seines Hinterendes vom Frontale; Internasalen und Präfrontalen breiter als lang, erstere kürzer als letztere; Frontale etwa $1^1/_3$ so lang als breit, länger als sein Abstand vom Schnauzenende, kürzer als die Parietalen, vorn parallelseitig, fast doppelt so breit als ein Supraoculare; Nasale ungeteilt, doppelt so lang als hoch; Loreale klein, etwas niedriger als lang; 1 Prae-, 2 Postocularen; Temporalen 1 + 2; 7 Oberlippenschilder, das 3. und 4. unter dem Auge; vordere Kinnschilder von den Infralabialen I—IV begrenzt; hintere Kinnschilder sehr klein, schuppenförmig, getrennt.

Hell lehmfarben, durch schwache Bräunung der Schuppenmitten undeutlich gestreift; Kopf oben grau — die Verdunklung erstreckt sich nach hinten halbkreisförmig auf die Parietalen, an deren Seiten- und Hinterrand eine schmale Zone freilassend; Halsoberseite etwa 6 Schuppenlängen hinter den Parietalen mit tiefschwarzer Querbinde; Hinterkopf zwischen den dunklen Partien, eine schmale Zone hinter dem Halsband und ein undeutlicher Vertebralstreif von der Breite einer Schuppe etwas reiner — mehr orange — gefärbt als der Rest; der Contia torquata ähnlich, aber mit beträchtlich geringerer Zahl der Ventralen.

Grayia *Smithii*, Leach für Coronella (Meizodon?) sp. von Kamerun, IV. Nachtrag (Verh. VII, 679).

***Agrophis** *sarasinorum*. F. Müll. (2) Celebes: Gipfel des Sudara *(Typus)*; Vulkan Lokon bei Tomohon (Dr. F. und P. Sarasin).

***Rhabdophidium** *Forsteni*, D. & B. (2 ♂, 1 Junges) Celebes: Tomohon (Dr. F. und P. Sarasin).

***Pseudorhabdium** *longiceps*, Cant., Sumatra: (2) Indragiri (A. v. Mechel); (1) Oberlangkat (Samml. Schneider).

Das eine Stück von Indragiri aus dem Magen von Doliophis intestinalis.

***Calamaria** *acutirostris*, Blgr., Celebes: (♂ und 3 Junge) *Typen*, Loka am Pik v. Bonthain (Dr. F. und P. Sarasin).

***Calamaria** *mülleri*, Blgr., Celebes: (2 ♂, 2 ♀) *Typen*, Loka; (♂) Posso-Tomini (Dr. F. und P. Sarasin).

***Calamaria** *collaris*, Blgr., Celebes: (2 ♀) *Typen*, Tomohon (Dr. F. und P. Sarasin).

***Calamaria** *virgulata*, Boie (♀) Celebes: Posso (Dr. F. und P. Sarasin).

***Calamaria** *indragirica*, n. sp. (ev. Var. der C. Stahlknechti?) (2) Indragiri (A. v. Mechel), Fig. 3.

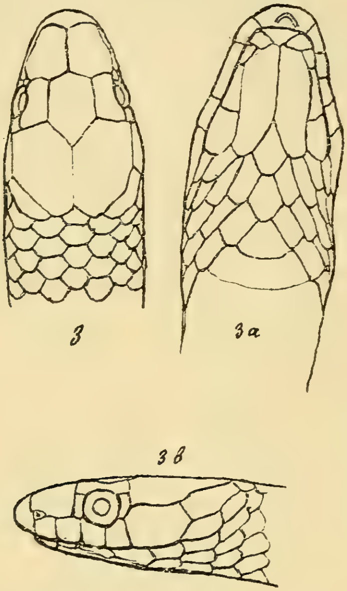


Fig. 3. **Calamaria indragirica.** 4 mal vergrössert.

In Bezug auf Pholidose etc. mit Calamaria Stahlknechti übereinstimmend, aber anders gefärbt.

Dimensionen des besser erhaltenen, kleinern Exemplars: Totallänge 148 mm., Schwanz 11 mm., Durchmesser in der Körpermitte ca. 4,5 mm.; also Schwanz ca. $^1/_{13}$, Körperdurchmesser $^1/_{33}$ der Totallänge. Schuppen in 13 Reihen; Ventralen 148—149 + 1 + 19—21 Paare Subcaud. Rostrale etwas breiter als hoch, seine von oben sichtbare Partie etwa halb so lang als sein Abstand vom Frontale; letzteres $1^1/_2$mal so lang als breit, länger als seine Entfernung vom Schnauzenende, kürzer als die Parietalen, nicht ganz doppelt so breit als ein Supraoculare; 1 Prae-, 1 Postoculare; Durchmesser des Auges etwa $1^1/_2$mal so gross als sein Abstand vom Mundrand; 5 Supralabialen, das 3. und 4. ans Auge tretend, das 5. viel länger und höher als die vorhergehenden; Symphysenschild mit den vordern Kinnschildern in Kontakt, diese beim grössern Exemplar länger als die hintern Kinnschilder, seitlich von den Infralabialen I—III begrenzt; beim kleinern Stück nur 1 Paar Kinnschilder (Verschmelzung), an welche jederseits 4 Infralabialen treten; Kopf oben braun; Leib schwarz, mit 6 weissen Streifen: 2 obere beginnen etwas hinter dem Kopf mit einer mehr oder weniger weit nach unten ausgedehnten seitlichen Verbreiterung und erstrecken sich in gleicher Schärfe und Breite bis auf die Schwanzwurzel; jeder derselben bedeckt die einander zugekehrten Schuppenhälften der (von unten gezählt) 5. und 6. Serie; die mittleren Streifen fangen etwas weiter hinten an und sind nur am Halse deutlich; die unterste Linie zieht sich über die Mitten der Schuppen der untersten Reihe; von der hellen, ungefleckten Unterseite ist sie durch eine schwarze, etwas zackige, auf der Grenze der Ventralen und untersten Schuppen gelegene Binde getrennt, die auf dem 10. oder 11. Bauchschild beginnt und vorn noch stellenweise unterbrochen ist; Schwanzunterseite mit schwarzer Mittellinie.

***Calamaria** *mecheli*, n. sp. (3) Sumatra: Indragiri (A. v. Mechel); Fig. 4.

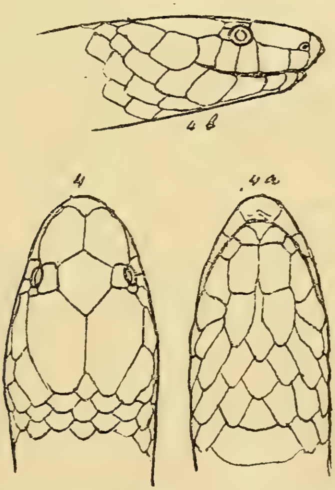


Fig. 4. **Calamaria mecheli.** 4 mal vergrössert.

Totallänge 210 mm., Schwanz 10 mm., Durchmesser in der Mitte des Körpers ca. 4 mm; Schuppen in 13 Längsreihen; Ventralen 187—194 + 1 + 14—16 Paare Subcaud. Rostrale so breit wie hoch, seine von oben sichtbare Partie etwa halb so lang als die Sutur der Praefrontalen; Frontale nicht viel länger als breit, länger als sein Abstand vom Schnauzenende, viel kürzer als die Parietalen, fast 3mal so breit als ein Supraoculare; kein Praeoculare, 1 kleines Hinteraugenschild; Augendurchmesser ungefähr gleich $^3/_4$ der Distanz zwischen Auge und Mundrand; 5 (beim einen Exemplar rechts 6) Oberlippenschilder; das 3. und 4. derselben tritt ans Auge; das 5. ist viel länger aber wenig höher als die übrigen; 1. Paar Infralabialen mit medianem Kontakt; 2 Paare Kinnschilder; die etwas längern vordern jederseits von 3 Unterlippenschildern begrenzt, die hintern fast vollständig durch eine Schuppe getrennt.

Rücken hellbraun, durch Verdunklung der Schuppenränder mehr oder weniger deutlich gegittert, mit Vertebralreihe länglicher schwarzer Punkte und jederseits 2 dunkelbraunen Längsstreifen, von welchen der untere breitere über die beiden untersten Schuppenreihen sich hinzieht; ventrale Hälfte der Schuppen der 1. (untersten) Reihe weiss; Seitenenden der Ventralen, vom 20. — 30. an, dunkelbraun; Kopfoberseite braun, hinter den Augen etwas weisslich gesprenkelt; Mundrand und Unterseite des Kopfes und Körpers hell, in der Temporalgegend mit dreieckiger Ausweitung nach oben (breit unterbrochene Hinterhauptsbinde), Schwanzwurzel mit heller, beim einen Exemplar in der Mitte unterbrochener Querbinde; Analschild braun; Rest der Unterseite fast ungefleckt oder mit unregelmässiger schwarzer Sprenkelung längs der Bauchmitte. Der Calamaria rebentischii jedenfalls sehr nahe stehend aber anders gezeichnet, mit weniger Subcaudalen und etwas grösserem Auge; ausserdem ist das Rostrale nicht breiter als tief.

Hypsirhina *plumbea*, Boie (2 ♂) Sumatra: Bedagei-Deli (Forrer); (♀) Celebes: Kema (Dr. F. u. P. Sarasin).

***Hypsirhina** *matannensis*, Blgr. *Typus* (♂) Matanna-See in S.-O. Celebes (Dr. F. und P. Sarasin).

***Hypsirhina** *punctata*, Gray (♂) Djapura in Indragiri (Samml. Schneider).

Unterlippenschilder des 1. und 2. Paares mit medianem Kontakt; Schuppen in 25 Längsreihen; Ventralen 139 $+ \frac{1}{1} +$ 32 Paare Subcaud.

Cerberus *rhynchops*, Schn. (♂) Kema (Dr. F. u. P. Sarasin).

***Ithycyphus** *miniatus*, Schleg. (1) Madagascar (G. Schneider).

Tarbophis *obtusus*, Reuss (2) Aegypten (Dr. David).

Dipsadomorphus *fuscus*, Gray für Dipsas flavescens des Katalogs (Verh. VI, 613).

Dipsadomorphus *dendrophilus*, Boie, Form B, Blgr. Cat. (melanotus Blkr.) (♂, ♀ und Junges) Indragiri (A. v. Mechel); Form F, Blgr. Cat. (gemmicinctus D. & B.) (♀) Kema (Dr. F. und P. Sarasin).

Dipsadomorphus *nigriceps*, Gthr. für D. flavescens der Nachträge IV und VII (Verh. VII, 689 und X, 206).

Dipsadomorphus *drapiezii*, Boie (♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Anmerkung zu **Dipsadomorphus** angulatus Ptrs. (Dipsas guiraonis), Steind. in Nachtrag III, Verh. VII, 289.

Die Zeichnung unseres Exemplars passt ausgezeichnet zur Figur und Beschreibung in Steindachners Rept. der Novara, dagegen sind die Kinnschilder wie bei D. drapiezii gestaltet: die vordern etwas breiter aber nur wenig länger als die hintern; wie bei dessen Var. bancana sind 2 Praeocularen jederseits vorhanden; die für D. drapiezii charakteristischen dunklen Längsbinden des Bauches finden sich bei unsrer Form nur als untere Begrenzung der hellen Seitendreiecke, in den zwischen diesen befindlichen Partien sind sie fast verschwunden; Ventralen 264 + 1 + 136 Paare Subcaud; der in Blgr. Cat. angeführte Unterschied in der Gestalt der Kinnschilder scheint demnach nicht konstant, die Form also kaum mehr als eine Varietät d. D. drapiezii zu sein.

Dipsadomorphus *irregularis*, Merr., Celebes: (♂ ♀) Kema; (♂) Barabatuwa (Dr. F. und P. Sarasin).

Dipsadomorphus *cynodon*, Boie, Form A, Blgr. Cat. (♂) Indragiri (A. v. Mechel).

***Himantodes** *gemmistratus*, Cope für einen Teil der H. cenchoa von Guatemala (Verh. VI, 613 und VII, 151); der Rest der H. cenchoa, incl. das angebl. aus Cuba stammende Exemplar, gehört zur Form B des Cat. of Snakes.

***Leptodira** *personata*, Cope für L. annulata No. A des Katalogs und für das in Nachtrag VII erwähnte, in Basel lebend gefundene Exemplar (Verh. VI, 613 und X, 206).

***Leptodira** *ocellata*, Gthr. (♂) Mosquito Reservation (Dr. F. Müller, 1877).

Schuppen in 23 Serien; Ventralen 158, Anale geteilt, 76 Paare Subcaudalen; bisher als L. annulata septentrionalis in der Samml.; im Katalog und den Nachträgen nirgends verzeichnet.

***Leptodira** *albofusca*, Lacép für L. annulata No. e des Katalogs (Verh. VI, p. 614 und 689).

Ventralen 202—204; 74—82 Paare Subcaudalen; Anale geteilt; Occiput mit kurzem schwarzem Mittelstreif, dahinter 2 nebeneinander liegende, ziemlich grosse dunkle Längsflecken.

Der Rest unserer Leptodira annulata besitzt, bei sehr übereinstimmender Zeichnung, teils 19 (1/3 der Exempl.) teils 21 Schuppenserien; wo sie nicht zu einer Zickzackbinde zusammenfliessen, sind die Rückenflecke rundlich, oft vollkommen kreisförmig, nicht bindenartig verbreitert, wie bei L. albofusca.

Oxyrhopus *trigeminus*, D. & B. (♀) Paraguay (Samml. Ternetz).

***Oxyrhopus** *rusticus*, Cope für Brachyrhyton plumbeus des Nachtrag I (Verh. VII, 150).

Paroxyrhopus nov. gen.:

Hintere Rumpfwirbel mit Hypapophysen, die zwar viel niedriger und stumpfer als etwa bei Ithycyphus, aber doch merklich über den Gelenkkopf erhaben sind; solide Maxillarzähne (ca. 14) nach hinten an Grösse zunehmend, durch ein kurzes Diastema von den beiden grossen Furchenzähnen getrennt; diese fast doppelt so lang und stark als die grössten der übrigen, etwas hinter der Vertikalen vom Auge eingepflanzt; ca 21 Unterkieferzähne jederseits, die vordern und mittlern gleich lang, die hintern rasch kürzer werdend; Schuppen ohne Apikalgruben, in geraden Reihen; Ventralen gerundet; Kopf flach, wenig vom Hals abgesetzt; Auge klein mit runder Pupille; Pholidose der von Oxyrhopus ähnlich.

Die Gattung ist vielleicht mit Xenopholis Peters zu vereinigen, mit welcher sie die eigentümliche Form der Dornfortsätze (oben abgeplattet, mit Längsfurche), die Zahl der Oberkieferzähne und anderes mehr gemeinsam hat; bei unsrem Tier sind aber die Praefrontalen getrennt und jederseits 2 Nasalia vorhanden (Peters giebt für Xenopholis 2, Boulenger nur 1 Nasale an), vor allem aber auch die hintern Rumpfwirbel mit Hypapophysen versehen, was meines Wissens sonst bei keiner andern neuweltlichen Opisthoglyphen der Fall ist.

***Paroxyrhopus** *reticulatus,* n. sp. (♀) Paraguay: Bemalcue (Samml. Ternetz). Fig. 5, b—e hinterer Rumpfwirbel (etwa 26 mm. vor der Analspalte.)

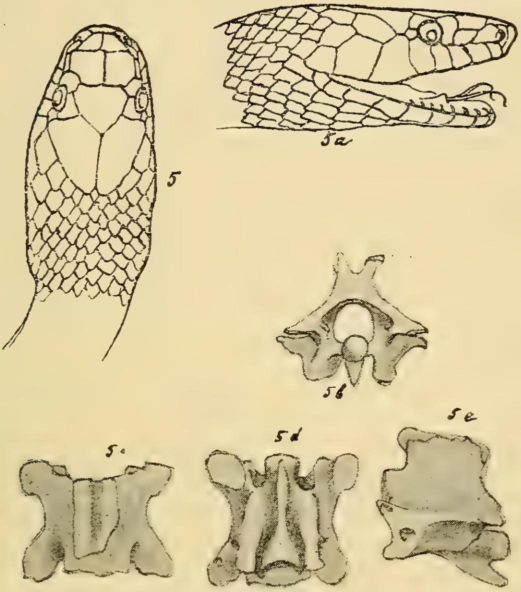


Fig. 5. **Paroxyrhopus reticulatus.**
5 und 5a 2 mal, 5b—5e 6 mal vergrössert.

Kopf dem von Oxyrhopus trigeminus sehr ähnlich, schmal, niedrig, oben flach, wenig vom Halse abgesetzt, mit (von oben gesehen) stumpfer, etwas über den Unterkiefer vorragender Schnauze; Rostrale viel breiter als hoch, von oben eben noch sichtbar; Internasalen und Praefrontalen breiter als lang, letztere viel länger als die subtrigonalen ersteren; Frontale dreieckig, etwas breiter als lang, so lang als sein Abstand vom Schnauzenende, viel kürzer als die Parietalen; Nasale geteilt; Loreale etwa $1^{1}/_{2}$mal so lang als hoch; Praeoculare bis auf die Oberseite des Kopfes ausgedehnt, mit dem Frontale in breitem Kontakt; Supraoculare klein, hinter dem Auge etwas abwärts gebogen; darunter das kleine Postoculare, das durch die sich berührenden Parietale und 6. Supralabiale von den Schläfenschildern getrennt ist; Anzahl der letztern 1 + 2; 8 Supralabialen, wovon das 4. und 5. ans Auge treten; 2 Paare subegale Kinnschilder, deren vordere jederseits von 4 Infralabialen begrenzt sind; Symphysenschild durch die vordersten Unterlippenschilder von den Mentalia getrennt; Auge klein, sein Durchmesser geringer als seine Entfernung vom Mundrand; Körper cylindrisch; Bauch ohne Kanten; Schuppen in 19 geraden Reihen, glatt, ohne Apicalgruben; Ventralen 177 + 1 + 37 Paare Subcaudalen. Totallänge ca. 425 mm.; Durchmesser ca. 9; Schwanzlänge 56. Kopfoberseite braunschwarz, jederseits mit hellem Winkelstrich auf der Schläfenregion, etwas weiter hinten mit einer schmalen, in der Mitte unterbrochenen Bogenbinde; Lippenregion wie die ganze Unterseite, incl. unterste Schuppenreihe, weiss; Rücken mit einer breiten, braunschwarzen, aus verschmolzenen runden Flecken entstandenen Binde; Seiten durch Bräunung der Schuppenränder netzförmig gezeichnet, mit einer Reihe kleinerer, nicht sehr regelmässiger dunkler Flecke, die mit denjenigen des Rückens alternieren.

Thamnodynastes *nattereri*, Mik. (1) Paraguay (Samml. Ternetz).

Philodryas *olfersii*, Licht. Form B (2) Paraguay (Samml. Ternetz).

Philodryas *schotti*, Schleg. (3 ♂) Paraguay: Apa lue (Samml. Ternetz).

***Philodryas** *ternetzii*, n. sp. (♂) Paraguay: Bemalcue (Coll. Ternetz). Fig. 6.

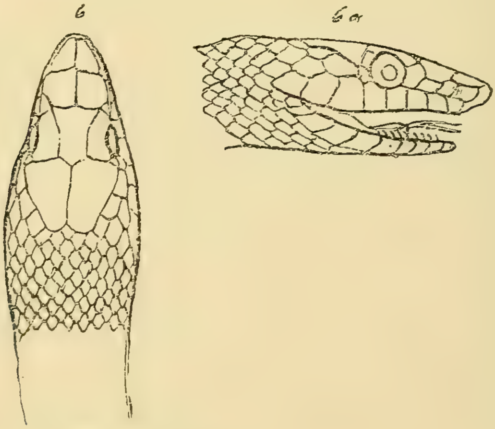


Fig. 6. **Philodryas ternetzi.** In natürl. Grösse.

Maxillen je mit 14 subegalen soliden und 2 von diesen durch ein kurzes Diastema getrennten Furchenzähnen; letztere etwa doppelt so lang als erstere und sehr tief und deutlich gefurcht; jeder

Unterkiefer mit ca. 20 nach hinten allmählich kleiner werdenden Zähnen; Kopf schlank, oben flach, mit langer, spitzer, vorragender Schnauze und deutlichem Canthus rostralis (sehr ähnlich dem von Ph. arenarius, And.). Auge klein, sein Durchmesser kaum halb so lang als die Schnauze; Pupille rund; Rostrale breiter als hoch, von oben sehr wenig sichtbar; Internasalen etwas länger als breit, wenig kürzer als die Praefrontalen; letztere gleich breit wie lang; Frontale um $^1/_3$ länger als vorn breit, so lang als sein Abstand vom Schnauzenende, kürzer als die Parietalen, vorn nicht ganz doppelt so breit als 1 Supraoculare; Nasale geteilt; Loreale etwa $1^1/_2$mal so lang wie hoch; 1 Praeoculare das auf die Kopfoberseite übergreift und das Frontale fast oder eben noch erreicht; 2 Postocularen; Temporalen 1 + 2; 4. und 5. der 8 Oberlippenschilder ans Auge tretend; vordre Kinnschilder kaum länger als hintere, jederseits von 5 Unterlippenschildern begrenzt.

19 Serien glatter, kaum schief gestellter Schuppen; Apicalgruben einzeln;

Ventralen nicht gekielt, 215 + $\frac{1}{1}$ + 137 Paare Subcaud.

Totallänge 1080 mm., Schwanz 340.

Ganze Oberlippe mit Einschluss des Rostrale einfarbig weiss, durch einen schwärzlichen Strich scharf vom Graubraun der Kopfoberfläche abgegrenzt; letztere Färbung setzt sich als breite Binde auf den Hals fort, wird erst schmaler und dunkler — an der engsten Stelle, 8—10 cm. vom Schnauzenende, ist sie fast schwarz und bedeckt etwa 7 Schuppenreihen — dann wieder breiter, heller; die Schuppen bekommen weissliche Seitenränder, wodurch die Binde in 7 dunkle Längsstreifen zerfällt; sie verliert sich schliesslich, 25—30 cm. hinter der Schnauzenspitze, in der graubraunen Grundfarbe dieser Partie; Halsseiten vorn hellblau, mit milchweissen Schuppenrändern, nach hinten allmählich grau und schliesslich braun werdend; die 2 hintern Drittel des Körpers an Rücken und Seiten einfärbig, erst graubraun, dann braun – rotbraun – braunrot; von Hals bis After auf der Grenze der Ventralen und untersten Schuppenreihe eine breite, milchweisse Binde; Farbe der Unterseite vorn hellblau, allmählich durch graugelb etc. ins rötlich gelb der Schwanzunterseite übergehend; Hinterränder der Ventralen etwas heller, an den vordern milchweiss.

Coelopeltis *monspessulana,* Herm. (♀) Spanien (Jos. Chappuis).

Coelopeltis *moilensis*, Reuss (♀) Algerien: Ain Sefra.

Psammophis *notostictus*, Peters für Psammophis? sp? des Katalogs (Verh. VI, p. 610 und 679).

***Psammophis** *schokari*, Forsk. für Psamm. sibilans von Algerien im Nachtr. IV (Verh. VII, 686).

Psammophis *sibilans*, L. Form A. & C., Blgr. Cat. für Ps. sibilans No. c—d des Katalogs (Verh. VI, 609).

Psammophis *sibilans*, Form D für No. a des Katalogs und No. b des Nachtr. IV (Verh. VI, 609 und VII, 686).

Psammophis *sibilans*, Form F für Ps. irregularis des Katalogs, Ps. sibilans No. a und Ps. sp. (Phillipsi, Hall?) des Nachtrag IV (Verh. VI, 609 und VII, 686).

Psammophis *sibilans tumbensis*;

Das in Nachtrag IV (Verh. VII, p. 686) erwähnte Exemplar der Ps. sibilans von Tumbo-Insel kann bei keiner der im Cat. of Snakes aufgezählten Formen untergebracht werden; Pholidose wie bei den andern Varietäten, nur Temporalen 1 + 3, Ventralen 153 + $\frac{1}{1}$ + 95; wie bei Form A. ist der Kopf oben ungefleckt, seine Seiten zeigen je 4 gelbe Vertikalbarren; die Oberlippe ist fast einfarbig, nur mit vereinzelten kleinen schwarzen Strichpunkten auf den Schildfugen; Rückenzeichnung ähnlich wie bei den Formen A und D; gelbe Längsflecken der Vertebrallinie zusammenfliessend; Schuppenenden der dunklen Rückenpartie schwarz, wodurch mit der Spitze nach hinten gerichtete, in der Mitte unterbrochene Winkelflecke entstehen (bei unsern Exemplaren der genannten Varietäten sind keine solchen vorhanden!); an den Körperseiten ist die schwarze Zeichnung — in Form spitzer Dreiecke — auf die beiden untersten Schuppenreihen beschränkt, nur um die Körpermitte finden sich noch unscheinbare Striche am Unterrand der Schuppen der 3. Reihe; Hinterrand der Ventralen, an derjenigen Stelle die vom Unterrand der untersten Schuppen getroffen wird, mit schwarzem, quer gestelltem Komma; (bei den Varietäten A und D sind die Ventralen entweder ganz hell (A) oder zeigen eine feine schwarze Längslinie jederseits (D).

***Psammophis** *crucifer*, Daud. für Ps. sibilans von Transvaal, Nachtr. VII (Verh. X, 205).

Psammodynastes *pulverulentus*, Boie (♂ und Junges) Pegu: Palon (Samml. Fea); (2) Celebes: Oberes Bone-Thal, Posso-See (Dr. F. und P. Sarasin).

***Dryophis** *xanthozona*, Boie für einen Teil (8 St.) der Dr. prasinus von Java (Verh. VI, 609; VIII, 269, 694; X, 205).

Dryophis *prasinus*, Boie (1) Burma: Sitang-Thal (Samml. Fea); (3) Indragiri (A. v. Mechel); (4) Bedagei-Deli (G. Forrer); (2) Kema; Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Chrysopelea** *chrysochlora*, Reinw. (1) Indragiri (A. v. Mechel); (1) Bedagei-Deli (G. Forrer); hieher auch Chr. ornata var. e von Malacca, Nachtr. I (Verh. VII, 150).

Chrysopelea *ornata*, Shaw, Celebes: (♀) Kema: (♂) Marissa (Dr. F. und P. Sarasin).

Erythrolamprus *aesculapii*, L., Form L. für E. venustissimus, No. a (confluenta) des Katalogs (Verh. VI, 598).

Erythrolamprus *imperialis*, B. & G.; hieher gehören: Coniophanes imperialis und lateralis des Katalogs und ein als C. fissidens bezeichnetes Exemplar des Nachtrag I (Verh. VI, 598 und VII, 145).

19 Schuppenserien; Rücken mit dunkler Vertebrallinie oder mehr oder weniger undeutlicher Punktreihe (bei den als lateralis und fissidens best. Stücken).

Erythrolamprus *fissidens*, Gthr.; hieher Coniophanes punctigularis und bipunctatus im Katalog und Nachtrag I (Verh. VI, 598 und VII, 145).

***Apostolepis** *ambinigra*, Peters (3) Paraguay (Dr. F. Müller und Samml. Ternetz).

Hydrus *platurus*, L. (♀) Celebes: Pare-Pare (Dr. F. und P. Sarasin).

Hydrelaps *darwiniensis*, Blgr. für Hydrophis sp. in Nachtrag IV (Verh. VII, 692).

Hydrophis *frontalis*, Jan. für H. gracilis d. Nachtr. IV (Verh. VII, 692); ca. 289 Ventralen; 36 Schuppen um den Hals, ca. 42 um den Körper; dagegen Frontale kürzer als sein Abstand vom Schnauzenende und als die Parietalen; Kopfzeichnung sehr ähnlich der Fig. C, Pl. XXV in Gthr. Rept. Br. Ind. (H. caerulescens), passt aber auch zu den Angaben für H. frontalis im Cat. of snakes III, 276.

Hydrophis *fasciatus*, Schn. für H. chloris d. Nachtrag V (Verh. VIII, 279).

Platurus *mülleri*, Blgr. für Pl. n. sp.? VII. Nachtrag (Verh. X, 207).

Pseudelaps *harriettae*, Krefft für Cacophis Krefftii des Katalogs (Verh. VI, 617).

Farbe der Ventralen — schwarz mit hellem Hinterrand — stimmt für genannte Art; Zahl der Ventralen — $167 + \frac{1}{1} + \frac{36}{2}$ — ist die von Pseudelaps fordii.

Anmerkung zu **Denisonia** coronoides (Hoplocephalus labialis des Nachtr. IV, Verh. VII, 690). Schuppen in 15 Serien, nur bei starker Vergrösserung gestreift erscheinend; Ventralen $134 + 1 + 44$, resp. $138 + \frac{1}{1} + 44$; Frontale $1\frac{2}{3}$ — $1\frac{3}{4}$ so lang als breit, etwas breiter als das Supraoculare, so lang oder etwas länger als sein Abstand vom Schnauzenende, kürzer als die Parietalen; Scheitel und Rücken olivenbraun; Praeoculare, vorderes unteres Temporale, Labialen und Schuppen hinter dem Mundwinkel gelb mit braunschwarzen Flecken am hintern obern Rand; Kopfunterseite hell, mit verschwindenden dunklen Makeln; Bauch dunkel, mit schwärzlicher Mittelzone; Hinterrand der Ventralen mehr weniger aufgehellt; Schwanzende etwas heller als der Körper; Form des Frontale, Beschaffenheit der Schuppen und wie mir scheint auch die Zeichnung der Kopfseiten stimmt nicht sonderlich für D. coronoides!

Denisonia *gouldii*, Gray. Var. für Hoplocephalus nigrostriatus in Nachtrag IV (Verh. VII, 690).

Das Exemplar ist zwar der Fig. 1, Pl. II, Lief. 44 in Jan's Iconogr. (Alecto dorsalis) ähnlich gezeichnet — der Vertebralstreif ist bei unsrer Form breiter — die Zahl der Ventralen, 152 + 1 + 24, passt aber besser zu D. gouldii; auch ist unser Stück viel plumper als genannte Figur darstellt (Totall. 308 mm., Schwanz 31, grösster Durchmesser ca. 9 mm.); die gelbe Farbe der Oberlippe ist zwischen Auge und Nasenloch etwas nach oben erweitert, ähnlich nur nicht so stark wie bei den typischen D. gouldii; das Frontale ist etwas länger als bei letztern, länger als sein Abstand vom Schnauzenende, wenig kürzer als die Parietalen.

Rhynchelaps *bertholdi*, Jan für Furina rhinostoma des Nachtrag IV (Verh. VII, 692); Schuppen in 15 Serien, Ventralen 114—118 + $\frac{1}{1}$ + 22—23.

Rhynchelaps *semifasciatus*, Gthr. für Brachyurophis australis in Nachtrag IV (Verh. VII, 679); Ventralen 164 + $\frac{1}{1}$ + $\frac{18}{2}$; weisslich gelb mit zahlreichen schmalen hellbraunen Querbinden.

***Bungarus** *flaviceps*, Reinh., Form A (♂ und Junges) Indragiri (A. v. Mechel).

***Naja** *flava*, Merr., für N. haje des Nachtrag I (Verh. VII, 152).

***Naja** *melanoleuca*, Hallow., Form B für No. haje im Nachtr. IV (Verh. VII, 689).

Naja *tripudians sumatrana*, F. Müller (1 Junges) Indragiri (A. v. Mechel); (♂, ♀ und Junges) Bedagei-Deli (G. Forrer).

Fritz Müllers Typus von Solok zeigt 17 (nicht 15) Schuppen um die Leibesmitte und 21 am Halse; Pholidose die von N. tripudians: Occipitalschilder fehlen und die Internasalen berühren die Praeocularen; die Varietät gehört also nicht zu N. bungarus, sie entspricht der Form E von N. tripudians in Blgr. Cat. Ganz junge Stücke zeigen auf der hintern Körperhälfte einige (ca. 8) schmale, weissliche, auf dem Rücken ʌförmige, am Bauch quere Ringe, die aber bald zu verschwinden scheinen; die schwarze Zeichnung der Halsunterseite ist sehr veränderlich: am konstantesten ist die hintere schwarze Binde; sie bedeckt 8—10 Ventralen und beginnt mit dem 14.—21. derselben (je nach Alter); bei dunklen Stücken (von Solok und Bedagei) hebt sie sich kaum von der Bauchfarbe ab, ist dagegen bei dem hellen weissbauchigen Stück von Indragiri um so deutlicher; immer vorhanden ist auch ein bei alten Exemplaren zu einer Querbinde verschmolzenes Fleckenpaar in der Mitte der hellen Halspartie, der unpaare Tupfen davor ist dagegen nicht konstant.

Naja *tripudians samarensis*, Ptrs. für Naja sputatrix d. Nachtrag III (Verh. VII, 289).

Schuppen: 21 um den Hals, 17 um den Körper; Ventralen 170 + 1 + $\frac{49}{2}$. Farbe mit der Beschreibung im Cat. of snakes übereinstimmend, aber Rostrale wenig über 1/3 breiter als hoch.

Naja *bungarus*, Schleg. (Junges) Celebes: Fuss des Soputan Vulkans (Dr. F. und P. Sarasin).

Doliophis *bivirgatus*, Boie, Form C in Blgr. Cat. (flaviceps Cant.) (2 ♂) Indragiri (A. v. Mechel).

Doliophis *intestinalis*, Laur., Form B & C in Blgr. Cat. (2 ♂, 2 ♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Beide Varietäten gehen in einander über; kleinere Stücke scheinen mehr der erstern, grössere der 2. Form anzugehören.

Mageninhalt Schlangen: Typhlops lineatus, Pseudorhabdium longiceps.

Elaps *corallinus*, Wied für Elaps circinalis des Nachtrag III (Verh. VII, 289).

Elaps *spixii*, Wagl. für Elaps frontalis im Nachtr. I u. multifasciatus in Nachtr. VI (Verh. VII, 152 und VIII, 695).

Ventralen 209 beim einen, 219 beim andren Exemplar; Anale beim erstern einfach, beim 2. geteilt; bei beiden 30 Paare Subcaudalen; Körper mit 36—39 subegalen schwarzen Ringen, die schmaler sind als die hellen Zwischenräume; Dreiergruppen kommen dadurch zu Stande, dass die hellen Ringe innerhalb derselben stärker schwarz gesprenkelt sind, als jene welche sie trennen; vorderste Gruppe vollständig, auf dem Hinterrand der Parietalen beginnend; schmale schwarze Binde über Frontalregion durch die Augen zum Lippenrand; Kopf vor dieser Binde mit schwarzen Flecken, hinter derselben ohne solche.

Elaps *frontalis*, D. B., Form B (♂) Paraguay (Samml. Ternetz).

Mageninhalt: Lepidosternum boulengeri.

Elaps *frontalis*, Form C für E. marcgravii des Nachtrag I (Verh. VII, 152).

Dendrapsis *jamesonii*, Tr. für D. angusticeps d. Katalogs (Verh. VI, 618).

17 Schuppenreihen; ein einziges grosses vordres Temporale; Fundort (Port Natal) richtig?

***Amblycephalus** *laevis*. Boie (♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Amblycephalus *carinatus*, Boie für Ambl. sp. in Nachtrag VII (Verh. X, p. 206).

***Amblycephalus** *malaccanus*, Ptrs. (2 ♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Das eine Exemplar (V. 158 + 1 + 33 Paare C.) ist stark verdunkelt, die Zeichnung nur schwer erkennbar, der Kopf schwarz, dagegen die Pholidose normal; beim andren (V. 163 + 1 + 30 Paare C.) ist der Kopf, besonders auf der Parietal- und Temporalregion aufgehellt, welche Färbung sich als kurzer, zugespitzter Streifen eine Strecke weit auf der Halsmitte fortsetzt; bei beiden ist die vordre Partie der Kopfunterseite dunkel, die hintere hell; ein Stück des Halses ist, eine schmale helle Stelle längs der Mitte der Unterseite ausgenommen, rundum schwarz; das hellere Exemplar (Grundfarbe dunkel graubraun) zeigt wenig auffällige, dunkler und reiner braune Querbänder, die undeutliche Umsäumung durch helle Punkte erkennen lassen und deren vordre von einer schmalen unregelmässigen hellen Vertebrallinie durchschnitten werden; auf den Seiten des Körpers schiebt sich zwischen je 2 solcher Binden ein nur zu halber Höhe reichender gleichgefärbter Fleck ein; Pholidose mit kleiner Abweichung: Das Loreale erreicht das Auge nicht.

***Leptognathus** *albifrons*, Sauv. (♀) Brasilien: Blumenau (Dr. Fr. Werner).

***Leptognathus** *turgida*, Cope (♀) Paraguay (Samml. Ternetz).

***Vipera** *renardi*, Christ. für V. berus von Tschinas (Nachtr. III) und Sarepta (Nachtr. VII), (Verh. VII, 289 und X, 208). ♂ von Tschinas: Ventralen

137 + 1 + 36, Schuppenser. 21; ♂ v. Sarepta: V. 138 + 1 + 35, Schuppenser. 21.

***Vipera** *ursinii*, Bon. (2 ♂, 2 ♀) Laxenburg (G. A. Boulenger und Dr. F. Müller). ♂ 19 Ser., V. 129—130 + 1 + 33; ♀ 19 od. 21 Ser., V. 130—131 + 1 + 26.

Die Rückenzeichnung beider Arten ist sozusagen identisch! Da ausserdem, wie an unsern beiden V. renardi ersichtlich, die Grösse der Augen, Form der Schnauze, Farbe des Bauchs und der Labialen recht veränderlich ist, dürfte es zuweilen schwer fallen, ein Exemplar mit Sicherheit der einen oder anderen Art zuzurechnen.

Vipera *berus*, L. Bonderkrinden zwischen Adelboden und Kandersteg (Th. Vischer), (♀, var. prester) Glärnisch Clubhütte, 28. Juli 1892 (G. Müller).

Vipera *aspis*, L. (♂, ♀) Trimbach: ♀ a. d. Steingrube am Stelliberg, 9 Uhr vorm., ♂ v. Grabenberg, 1 Uhr nachm. unter Ahornbaum (Keller); (♂) Collonges sous Salève (J. B. Stockenhofen); (♀ und Junges) ang. Hegau (Dr. Th. Engelmann).

Bitis *arietans*, Merr. (♀) W.-Afrika (Th. Lappe); (♂) Natal (K. Bolley).

Cerastes *cornutus*, Forsk. (♂) Tunisien (Prof. Rud. Burckhardt).

Cerastes *vipera*, L. (♂) Aegypten (Dr. David).

***Echis** *coloratus*, Gthr. für Echis arenicola von Sinai (Nachtr. VII, Verh. X, p. 208).

Lachesis *lanceolatus*, Lacép. für Bothrops lanceolatus u. Jararaca des Katalogs (Verh. VI, 621), B. Jararaca des Nachtrag III (Verh. VII, 291).

Fundorte: Antillen; Taquara di Mundo novo und Andarahy pequeno, Brasilien.

Lachesis *atrox*, L. für Bothrops atrox des Katalogs, des Nachtrag I (Verh. VII, 154); Bothr. atrox und Atrox brasiliensis in Nachtrag III.

Fundorte: Guatemala, Neu-Granada, Andarahy pequeno.

In einer Bemerkung über die neotropischen Jararacas (Nachtrag IV, Verh. VII, 699) bezeichnet Fr. Müller die erstere Art B. Jararaca, die zweite B. atrox mit Unterscheidung einer nördlichen und südlichen Varietät; im Cat. of snakes wird F. Müllers B. atrox septentrionalis unrichtigerweise zu Lachesis lanceolatus gezogen; beide Varietäten der Lachesis atrox zeigen die charakteristische Schwellung der Schuppenkiele und sehr übereinstimmende Zeichnung: An jedem der 21—26 dunklen Seitendreiecke sind von der chevronförmigen oder trigonalen Spitze die beiden untern Ecken als rundliche Makeln abgetrennt; eine Reihe etwas grösserer und doppelt so zahlreicher Flecke findet sich auf der Grenze der Ventralen und untersten Schuppenreihe; bei alten Stücken sind die Seitendreiecke hell eingefasst; die Grundfarbe zwischen diesen ist verdunkelt und zeigt jederseits, auf der Höhe der Dreiecksspitzen einen rundlichen scharf weiss umrandeten schwarzen Kern; die Zeichnung ist der von Lachesis neuwiedi ähnlich, nur sind bei dieser die Spitzen der Seitendreiecke breitgestutzt und oft mit denen der anderen Seite zu Querbinden verschmolzen, während bei L. atrox mit den Spitzen sich treffende Dreiecke meist noch durch eine feine weisse Linie getrennt bleiben; unsere L. lanceolatus sind deutlich stumpfschnauziger als die L. atrox, die Seitendreiecke zeigen die Zerteilung in 3 Flecke nicht, die Grundfarbe zwischen denselben besitzt keine schwarzen Kerne.

***Lachesis** *pictus*, Tschudy (♀) Bolivia (Dr. Fr. Werner).

Lachesis *neuwiedii*, Wagl. für Bothrops diporus und B. atrox brasiliensis des Nachtr. V (Verh. VIII, 284), hieher auch (2 ♂) Paraguay (Samml. Ternetz).

***Lachesis** *flavoviridis*, Hallow. (♂) Liu - Kiu - Inseln: Okinawa.

Lachesis *gramineus*, Shaw (2 ♂) Burma: Karin Bge. (Samml. Fea).

Lachesis *sumatranus*, Raffl. für Trimeresurus erythrurus var.? von Tandjong Morawa, Nachtrag V (Verh. VIII, 280).

Anmerkung zu **Lachesis** borneensis: Im Cat. of snakes, p. 560, wird F. Müllers Atropophis borneensis (Nachtrag V, Verh. VIII, p. 282, Ex. a No. 1) teilweise unter die Synonymen von Lachesis puniceus verwiesen — wohl auf Grund des Verhaltens des 2. Supralabiale, das bei diesem Stück ein die Lorealgrube vorn begrenzendes Schild abschnürt; die Exemplare a, No. 1 und 2 gleichen sich aber in Schuppenzahl, Körperform und Zeichnung zu sehr, als dass sie getrennt werden dürften; das melanistische Exemplar b lässt heute (in Folge von Verbleichung?) unter Weingeist die Zeichnung der anderen recht deutlich durchschimmern, alle 3 gehören meines Erachtens zur gleichen Art.

Lachesis *wagleri*, Boie (2 ♀, 1 Junges) Indragiri (A. v. Mechel); (♀) Bedagei-Deli (G. Forrer); (2) Celebes: Tomohon; Sonder (Dr. F. und P. Sarasin).

Das Junge von Indragiri und das Stück von Tomohon gehören zur Form A, die übrigen zur Form D, ausgenommen das Exemplar von Sonder, das von Boulenger in P. Z. S. 1897, p. 227 als besondere Varietät beschrieben wurde.

Crotalus *terrificus*, Laur. (♀ und Junges) Paraguay (Samml. Ternetz).

Crotalus *horridus*, L. für Cr. confluentus in Nachtr. II und V (Verh. VII, 170 und VIII, 284).

Sauria.

Asophylax *pipiens*, Pall. (1) Bogdoberg bei Astrachan.

***Gymnodactylus** *caspius*, Eichw. (♂) Baku.

***Gymnodactylus** *jellesmae*, Blgr. *(Typen)* Celebes: (Junges) Kema; (♂) Masarangkette; (♂) Buol (Dr. F. und P. Sarasin).

***Gymnodactylus** *fumosus*, F. Müll., Celebes: (♀) Bone-Gebirge, *Typus*; (♀) Masarang, 1260 m. (Dr. F. und P. Sarasin).

Gymnodactylus *marmoratus* (Kuhl), (♀) Christmas-Insel.

***Gymnodactylus** *pulchellus*, Gray (♂) Penang (Samml. Schneider).

***Gonatodes** *affinis*, Stol. (♂ ♁) Penang (Samml. Schneider).

Gonatodes *kandianus*, Kel. (1) Ceylon.

Ptyodactylus *lobatus*, Geoffr. (1) Algerien: Ain Sefra.

Hemidactylus *frenatus*, D. & B. (♂ und juv.) Indragiri (A. v. Mechel); (2 ♂, 1 ♀) Burma: Toungho (Samml. Fea); Celebes: (♂) Buol; (♂) Uangkahulu-Thal; (♀) Makassar; (2 ♂, 1 ♀) Mapane am Tomini-Golf (Dr. F. und P. Sarasin).

Hemidactylus *turcicus*, L. (♂) Paestum (Dr. H. G. Stehlin).

Hemidactylus *bowringi*, Gray (♂ ♀) Pegu: Palon (Samml. Fea).

***Hemidactylus** *garnotii*, D. & B. (♀) Palon (Samml. Fea); (♀) Indragiri (A. v. Mechel).

Hemidactylus *platyurus*, Schn. (♀) Malewoon (Samml. Fea); (2 ♂, 1 ♀) Celebes: Buol (Dr. F. und P. Sarasin).

***Phyllopezus** *goyazensis*, Pet. (1) Paraguay (Samml. Ternetz).

Gehyra *mutilata*, Wiegm., Celebes: (♀) Kema; (♀) Luwu; (♂) Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygodactylus** *madagascariensis*, Böttg. (2 ♂, 1 ♀) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

Lepidodactylus *lugubris*, D. & B. (♂, ♀) Celebes: Tomohon (Dr. F. und P. Sarasin).

Gecko *verticillatus*, Laur., Celebes: (♂) Kema; (♀ und Junges) Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

Gecko *stentor*, Cant. (2 ♂) Indragiri (A. v. Mechel).

Gecko *monarchus*, Schleg. (♂ und Junges) Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

Tarentola *mauritanica*, L. (1) Capri (N. Stöcklin); (1) Ospedaletti (Prof. E. Hagenbach); (1) Neapel (Dr. H. G. Stehlin).

Tarentola *annularis*, Geoffr. (1) Aegypten (Dr. David).

Tarentola *delalandii*, D. & B. (42) Gr. Canaria: Las Palmas; Teneriffe: Orotava, Vilaflor, Adeje (Dr. H. G. Stehlin).

Phelsuma *lineatum*, Gray (1 ♂, 2 ♀) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

Sphaerodactylus *argus*, Gosse (1) Hâvre, in westindischem Farbholz (G. Schneider).

Draco *volans*, L. für Dr. maculatus in Nachtr. IV (Verh. VII, 712) und Draco (cornutus?) in Nachtrag VI (Verh. VIII, 697).

Draco *reticulatus*, Gthr. (♀) Celebes: Luwu (Dr. F. und P. Sarasin).

***Draco** *maculatus*, Gray (♂) Burma: Malewoon (Samml. Fea).

***Draco** *beccarii*, Pet. & Dor. Celebes: (♂ ♀) Luwu; (♂ ♀) S.-Küste b. Bonthain; (♂) Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Draco** *spilonotus*, Gthr. (4 ♂, 2 ♀) Celebes: Kema (Dr. F. und P. Sarasin).

2 ♂ gelb-, 2 rotflüglig; ♀ von F. Müller zu lineatus gestellt.

Draco *fimbriatus*, Kuhl (♀) Indragiri (A. v. Mechel).

***Draco** *quinquefasciatus*, Gray (♂ ♀) Indragiri (A. v. Mechel).

***Draco** *melanopogon*, Blgr. (♂) Indragiri (A. v. Mechel).

***Aphaniotis** *fusca*, Ptrs. (♀) Sumatra: Unterlangkat (Samml. Schneider).

Gonyocephalus *liogaster*, Gthr. (3 ♂) Indragiri (A. v. Mechel).

***Acanthosaura** *armata*, Gray (♀) Djapura in Indragiri (Samml. Schneider).

***Acanthosaura** *lamnidentata*, Blgr. (5) Burma: Mooleyit und Karin Bge. (Samml. Fea).

***Acanthosaura** *kakhienensis*, And. (2) Karin Bge., 1200 bis 1400 m. (Samml. Fea).

*__Dendragama__ *boulengeri*, Doria (♂) Sumatra: Vulkan Si-Nabung (Samml. Schneider).

*__Japalura__ *polygonata*, Hall. (2 ♂) Liu-Kiu-Ins.: Okinawa.

Calotes *cristatellus*, Kuhl (♂ ♀) Indragiri (A. v. Mechel); Celebes: (♂ ♀) Tomohon; (Junges) Kottabangon (Dr. F. und P. Sarasin).

Calotes *versicolor*, Daud. (6) Karin Bge. (Samml. Fea).

Calotes *emma*, Gray (3 ♂, 3 ♁) Malewoon (Samml. Fea).

*__Calotes__ *mystaceus*, D. & B. (2 ♂) Bhamo (Samml. Fea).

Calotes *ophiomachus*, Merr. (♂) Ceylon (H. Breitenstein).

*__Agama__ *inermis*, Reuss (Junges) Ain Sefra (E. Schenkel).

Rückenschuppen der Grösse nach sehr ungleich, die grössten vielleicht 10mal so gross als die kleinsten; gekielt, aber meist ohne Endstachel.

Agama *bibronii*, A. Dum. (3 ♀ 1 ♂) Ain Sefra.

Färbung des einen ♀: Kopf blau, Rücken gelb mit 4–5 breiten, roten, von der hellen Vertebrallinie durchschnittenen Rhomben und zahlreichen kleinern, ebenso gefärbten Flecken seitlich davon.

Agama *stellio*, L. (♀) Palmyra (W. Bernoulli).

Lophura *amboinensis*, Schloss. (♂) Celebes: Paloppo in Luwu (Dr. F. und P. Sarasin).

Liolepis *bellii*, Gray (3 ♂) Tenasserim: Kokareet (Samml. Fea).

Uromastix *acanthinurus*, Bell (Junges) Ain Sefra.

---

*__Polychrus__ *acutirostris*, Spix (9) Paraguay: Mte. Sociedad; Bemalcue (Samml. Ternetz).

Tropidurus *spinulosus*, Cope (8) Paraguay: Apa lue (Samml. Ternetz).

---

*__Ophiodes__ *intermedius*, Blgr. (♂) Paraguay: Mte. Sociedad (Samml. Ternetz).

Anmerkung: Bei unserm grössten Exemplar (♂) von Ophiodes striatus ist die Hinterextremität etwas länger als die Distanz zwischen Schnauzenende und Augenhinterrand, der Rücken zeigt 4 braune Längslinien und die Vertikalbinden der Kopfseiten sind nur vor und unter dem Auge sichtbar; bei den beiden andern (♀) ist die Extremität viel kürzer, gleich dem Abstand vom Augenvorderrand zum Nasenloch; 12—14 dunkle Rückenlinien; Kopfseiten viel ausgedehnter und deutlicher gestreift. Geschlechts- oder Speciesunterschied?

Varanus *dumerilii*, Schleg. (Junges) Indragiri (A. v. Mechel).

Varanus *salvator*, Laur. (Junges) Indragiri (A. v. Mechel): (♂) Kema (Dr. F. und P. Sarasin).

Tupinambis *teguixin*, L. (2) Paraguay (Samml. Ternetz); (1) Buenos Ayres (Dr. G. Senn).

***Centropyx** *viridistriga*, Blgr. ? (2 ♀, 1 ♂) Paraguay (Samml. Ternetz).

Die gebogenen Leisten der Kopfoberfläche genau der Beschreibung in Ann. Nat. Hist. (6) 13, p. 343 entsprechend; dagegen ist das vorderste der 4 Supraocularen mit dem folgenden wie auch mit dem vordersten Supraciliare in Kontakt; 1—2 Körnerreihen schieben sich zwischen die 3 hintern Supraocularen und die Supraciliarschilder; Schläfen und Kehle wie Boulenger angiebt, auch die Kinnschilder entweder getrennt oder mehr weniger sich berührend; Halskrause aus 15—17 spitzen Schuppen; die 2—3 Querreihen davor bilden in Form und Grösse einen Uebergang zur Bedeckung der Kehle; Schuppen des blauen oder braunen mittleren Rückenbandes etwas vergrössert; ihre Kiele bilden nach hinten konvergierende Schrägreihen; Seitenkörner schwach-, Ventralen stark gekielt, letztere in 14 Längs- und 35 Querreihen; 6—8 Brachial-, 4—6 Antebrachial-, 7—9 Femoralschuppenreihen vergrössert, gekielt; 9—10 Praeanalporen; Praeanalschuppen beim ♀ gekielt, nicht viel grösser als die Ventralen; beim ♂ sind die mittleren glatt, von den seitlichen je 2 hintereinanderliegende zu nach aussen und oben gewendeten Sporen erweitert. Zeichnung mit

Boulenger's Beschreibung übereinstimmend, nur ist die breite Vertebralbinde braun (abgeschuppt blaugrün).

Böttgers Centropyx paulensis scheint sich nur durch die Zeichnung von unsern Exemplaren zu unterscheiden; sind vielleicht Centropyx paulensis und viridistriga Varietäten einer und derselben Art?

Ameiva *surinamensis*, Laur. (♂) Paraguay (Samml. Ternetz).

Cnemidophorus *ocellifer*, Spix (♂ ♀) Paraguay (Samml. Ternetz).

Teius *teyou*, Daud. (♂, ♀) Paraguay (Samml. Ternetz); (Junges) Argentinien (Dr. G. Senn).

*__Anadia__ *bogotensis*, Peters (⚲) Bogota (Dr. Fr. Werner).

---

*__Amphisbaena__ *camura*, Cope (♀) Paraguay (Dr. F. Müller).

Amphisbaena *darwini*, D. B. (♀) Buenos Ayres (Dr. G. Senn).

*__Amphisbaena__ *bohlsii*, Blgr. (♀ und Junges) Paraguay (Samml. Ternetz).

*__Lepidosternum__ *boulengeri*, Böttg. (3) Paraguay: Bemalcue (Samml. Ternetz).

♀: 226 Rumpf, 13 Schwanzringe; 8 Praeanalplatten; 56 Segmente an einem Rumpfring, 28 oben, 28 unten; Frontale dreieckig, nur mit der Spitze das Rostrale berührend; Occipitalia vorhanden; 1. Supralabiale doppelt so lang als das zweite; Brustschilder zahlreich, subegal; Farbe bleigrau.

♂: 243 Rumpf-, 13 Schwanzringe; 54 Segmente an einem mittlern Ring, 28 oben, 26 unten; 7 Praeanalplatten; Frontale: Sutur mit dem Rostrale halb so gross als diejenige mit den Parietalen; Occipitalia fehlen, (eine kurze Furche kreuzt hinten die Sutur der Parietalen, erreicht aber deren Seitenränder bei weitem nicht); 1. Supralabiale etwa 1$^1/_2$mal so lang als das 2.; Brustschilder wie beim vorigen.

♀: 265 Rumpf-, 13 Schwanzringe, die mittleren Ringe haben oben 28, unten über 30 (bis 35) Segmente; 8 Praeanalplatten; Frontale vorn fast so breit wie hinten; Occipitalia vorhanden;

1. Supralabiale fast doppelt so lang als das 2.; Brustschilder verhältnismässig etwas grösser als bei den beiden andern Exemplaren; 2 hintereinander liegende, links neben der Mittellinie, zu einem langen Bande verschmolzen; die letzterwähnten 2 Exemplare sind lehmfarben; auf Schwanzoberseite und Hinterkopf mit mehr weniger starkem bleifarbenem Anflug.

Das spärliche Material erlaubt nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob obige 3 Exemplare zu 3 verschiedenen oder einer einzigen variablen Art gestellt werden müssen.

Tachydromus *sexlineatus*, Daud. (♀) Bhamo (Samml. Fea).

***Tachydromus** *smaragdinus*, Blgr. (♂ ♀) Liu-Kiu-Inseln: Okinawa.

Lacerta *ocellata*, Daud. (2 ♂, 1 ♀) Spanien (Jos. Chappuis).

Lacerta *viridis*, Laur. (♂) Neapel (Prof. Rud. Burckhardt).

Lacerta *vivipara*, Jacq. (♀) Spreewald (Prof. Rud. Burckhardt); (♀ und Junges) Villaringer Moos (G. Müller); (♂) Wollbach - Thal bei Kandern (Schkl.); (2 ♂, ♀) Weissenstein und Hasenmatt (G. Müller).

Lacerta *muralis*, Laur. (♂) Krischona (G. Müller); (3 ♀) Egerkingen (J. Stuber); (2 ♂, 1 ♀) Rovigno (Prof. Rud. Burckhardt).

Var. *brüggemanni*, Bedriaga (♂) Florenz (Dr. Fr. Werner).

Var. *tiliguerta*, Gmel. (6 ♂, 3 ♀) Rovigno (Prof. Rud. Burckhardt); (♂, ♀ und 2 Junge) Umg. von Neapel: Camaldoli, Solfatara, Pompeji (Dr. H. G. Stehlin).

Lacerta *laevis*, Gray (3 ♂) Palästina (Dr. Kober).

Lacerta *galloti*, D. & B. (90) Teneriffe: Orotava, Vilaflor, Adeje, Icod (Dr. H. G. Stehlin).

Junge Tiere sind Insektenfresser, Erwachsene fast ausschliesslich herbivor; alte ♂ sind sehr dunkel, braunschwarz, mit hellblauen, zu schmalen, unregelmässigen Querbinden zusammenfliessenden Sprenkeln; eines derselben ist oben einfarbig, an den Seiten mit je 2 Längsreihen blauer Flecke.

Lacerta *galloti*, Var. Stehlini (3) Gran Canaria: Las Palmas (Dr. H. G. Stehlin).

Ventralen in 16—18 Längs- und 34—36 Querreihen; Masseterschild grösser als bei der gewöhnlichen Form; Parietalen jederseits von 2 ziemlich grossen Supratemporalen begrenzt; Postnasale einfach oder in 2—3 Schilder gespalten; heller gefärbt als gleich grosse Exemplare von Teneriffe; Analgegend und Schwanzunterseite rötlichgelb, ebenso Ohr und Kehle; letztere mit den dunklern, hier hell blaugrünen Schrägbinden; Rest der Unterseite hell blau-, Oberseite graugrün; 4 dunkle Längsbänder sind beim einen Exemplar ziemlich scharf und deutlich, bei einem andern ausgewachsenen dagegen unregelmässiger, von hellen Querbinden durchsetzt.

***Algiroides** *nigropunctatus*, D. & B. (♂) Rovigno (Prof. Rud. Burckhardt).

Acanthodactylus *boskianus*, Daud. (♀) Palmyra (W. Bernoulli).

Acanthodactylus *pardalis*, Licht. (♂) Biskra (Alfr. Stähelin).

Ophiops *elegans*, Mén. (2 ♂, 1 ♀) Palästina (Dr. Kober).

***Eremias** *bernoullii*, n. sp. (♂) Palmyra (W. Bernoulli). Fig. 7.

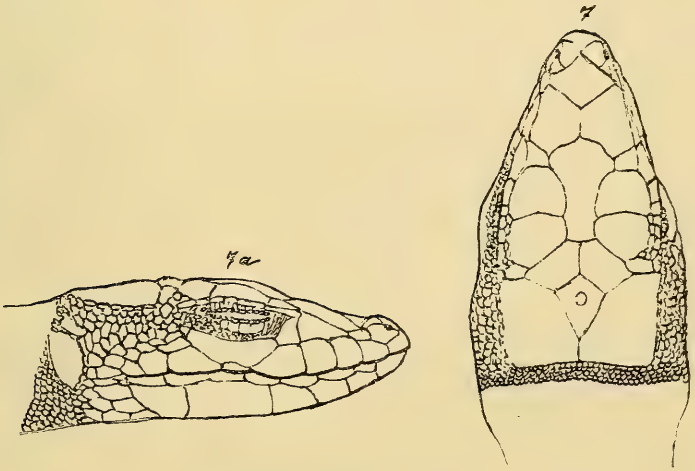


Fig. 7. **Eremias bernoullii.** 4 mal vergrössert.

Schlanker als E. guttulata; Schnauze spitz; Nasalia blasig aufgetrieben, jedes aus 3 Stücken — 1 untern und 2 obern — bestehend, das untere in Kontakt mit Rostrale und 1. Supralabiale, die vordern obern beider Seiten mit ihren innern Ecken zusammentreffend, also das Frontonasale vom Rostrale getrennt; 1 Paar Praefrontalen; Frontale vorn mit seichter Längsfurche; 4 Supraocularen, das 1. und 4. klein, das erste die etwas ausgezogene hintere-obere Ecke des Loreale berührend; Abstand des 2. vom Loreale kleiner als seine Länge, das 1. bis 3. die seitliche Begrenzung des Frontale bildend, nur das 3. und 4. durch eine Körnerreihe von den Supraciliaren getrennt; Interparietale so gross als eines der Frontoparietalen, 2$^1/_2$mal so lang als die Sutur der Parietalen hinter ihm; Occipitale fehlt; 8 Oberlippenschilder, das 5. niedrige trennt das grosse Suboculare vom Mundrand; Temporalschuppen körnig, glatt, die untern grösser als die des Rückens; Fenster des Augenlids mit 4—5 Schuppen; Vorderrand des Ohrs stumpf gezähnelt; 3 vordere Kinnschilderpaare in der Mitte zusammenstossend; Kehlfalte nur angedeutet; Halskrause schwach entwickelt, bogenförmig, in der Mitte angewachsen, aus 9 Schuppen bestehend; 23 Schuppen zwischen dem dritten Paar Kinnschilder und der Halskrause; Ventralen in 31 Quer- und 12 geraden Längsreihen; die Schilder der beiden Mittelserien so lang als breit, die der benachbarten 3 Reihen jederseits etwas breiter als lang; 2 Halbkreise von Schuppen um die Praeanalplatte; 14–15 Femoralporen jederseits; 3 Reihen Subtibialplatten, vordere sehr breit, die andern schmaler; Rumpfschuppen klein, körnig, convex aber ohne deutlichen Kiel, etwa 42 um die Körpermitte (exclus. Ventralen); das nach vorn angelegte Hinterbein erreicht die Halskrause; der Schwanz ist beinahe doppelt so lang als der übrige Körper; oben hellgrau, mit zahlreichen, kleinen, weissen, dunkelumrandeten Ocellen; dieselben werden nach hinten und besonders auf der Oberseite von Femur und Tibia grösser, unregelmässiger, der dunkle Rand tritt stärker, in Form brauner Flecke hervor; Schwanz vorn mit 8, hinten mit 2 Längsreihen brauner Makeln.

***Zonosaurus** *ornatus*. Gray (♂) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

***Egernia** *depressa*, Gthr. (♂) Australien.

Mabuia *aureopunctata*, Grand. (2 ♂) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

Mabuia *macularia,* Blyth (♂) Karin Bge. (Samml. Fea).

Postnasalia deutlich; Rücken mit zahlreichen schwarzen Flecken.

***Mabuia** *quinquecarinata*, Werner (♂) Sumatra: Deli (Samml. Schneider).

Schlanker und spitzschnauziger als Mabuia macularia; unteres Augenlid beschuppt; Nasenloch hinter der Sutur von Rostrale und 1. Labiale; Postnasale vorhanden; vordres Loreale kürzer aber deutlich höher als das zweite, vorn-oben etwas über die Hinterecke des Supranasale vorgezogen; Frontonasale so lang als breit, mit Rostrale und Frontale in Kontakt; letzteres viel länger als Frontoparietale und Interparietale zusammen, jederseits vom 1. und 2. Oberaugenschild begrenzt; 4 Supraocularen, zweites am grössten; 6—7 Supraciliaren; Interparietale viel kürzer als Frontoparietalen; Parietalen verkürzt, schuppenförmig, mit ca. 8 Kielen auf der Hinterhälfte, hinter dem Interparietale mit Mediansutur; 5 Oberlippenschilder vor dem grossen, unten nicht verschmälerten Suboculare; Ohröffnung langoval, horizontal, mit scharf gezähnelten Rändern; 28 Schuppen um die Leibesmitte, 6 Bauchreihen glatt, die übrigen mit 5 (unten an den Seiten 4) scharfen Kielen; Schuppen der Tibiaoberseite 2kielig; Subdigitallamellen glatt; bei einander zugekehrten Extremitäten reicht die hintere bis zum Ellbogen der vorderen.

Oben dunkelbraun, undeutlich schwarz gefleckt, mit 5 weissen Längslinien; Seiten vorn mit schwarzen Flecken und hellen Strichen; Oberlippe wie die Unterseite weiss; Kehle spärlich schwarz punktiert.

Von Mabuia rugifera, Stol., unterscheidet sich die Art durch den Besitz von 28 Schuppenreihen, das erhöhte vordere Loreale und die abgekürzten, hinten gekielten Parietalen; hieher vielleicht auch das von Böttger in seinen Herpet. Mitteilungen, p. 118, als Mabuia rugifera bezeichnete Exemplar?

Mabuia *multifasciata*, Kuhl (4) Bhamo und Malewoon (Samml. Fea). Celebes: (♂, ♀) Kema; (♂) Luwu; (♀) Loka (Dr. F. und P. Sarasin).

***Mabuia** *rudis*, Blgr., Celebes: (♀) Kema; (♂) Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

Mabuia *dorsivittata*, Cope (♂) Paraguay (Samml. Ternetz); (♂) Buenos Ayres (G. Senn).

***Mabuia** *frenata*, Cope (♂, 4 ♀) Paraguay: Bemalcue (Samml. Ternetz).

***Mabuia** *elegans*, Pet. (♂) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

Mabuia *gravenhorstii*, D. B. (♂ ♀) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

Mabuia *striata*, Pet. (♂) Natal (K. Bolley).

***Lygosoma** *tropidonotus*, Blgr. (♀) *Typus*, Celebes: Luwu, 300—500 m. (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *indicum*, Gray (2 ♂, 1 Junges) Karin Bge. 1000—1400 m. (Samml. Fea).

***Lygosoma** *maculatum*, Blyth (7) Malewoon und Mooleyit (Samml. Fea).

***Lygosoma** *nigrilabre*, Gthr., Celebes: (♀) Masarang; (2 ♂) Matinang Kette; (♀) Klabat; (♂) Sudara; (♂) Tomohon; (♂) Posso-See—Tomini-Golf (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *sarasinorum*, Blgr., *Typen*, Celebes: (♂) Luwu; (♀) Kalaena-Thal (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *variegatum*, Ptrs., Celebes: (♂) Pik v. Bonthain, 1350 m.; (2 ♀) Loka (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *celebense*, F. Müller, Celebes: (♀) *Typus*, oberes Bone-Thal; (♂) Masarang; (♀) Rurukan (Dr. F. und P. Sarasin).

Lygosoma *smaragdinum*, Less. (3) Celebes: Mapane; Pare-Pare, Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *melanostictum*, Blgr. (2 ♂, 1 ♀) Thao; Karin Bge. (Samml. Fea).

2 ♂ stimmen mit der Abb. in Ann. Mus. Civ. Gen. (2) V, Pl. VII, Fig. 2 überein; sie besitzen 36 Schuppen um die Leibesmitte; die gegen einander gekehrten Extremitäten kreuzen sich, die hintere reicht zwischen Handgelenk und Ellbogen der vordren; Sutur von Frontale und Frontonasale schmal.

Das ♀ ist viel schlanker, kurzbeiniger; die angelegten Extremitäten treffen sich bei weitem nicht, die hintere ist ungefähr so lang als der Abstand der Oberarmbasis vom Schnauzenende; 31 Schuppen um die Leibesmitte; Frontale vom Frontonasale getrennt; Sutur des letztern mit dem Rostrale merklich kürzer als bei den ♂♂ und nach hinten convex gebogen; die vordersten Schuppen hinter den Parietalen ziemlich vergrössert (Nuchalia); dunkle Punktierung der Oberseite spärlicher, mehr auf eine mittlere Längszone beschränkt; Seiten unterhalb der schwarzen Fleckenbinde nur spärlich und unscheinbar dunkel punktiert; sonst den ♂♂ ähnlich; wahrscheinlich andere Art!

***Lygosoma** *inconspicuum,* F. Müller (♀) *Typus,* Celebes: Bone-Gebirge, ca. 1200 m. (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *textum,* F. Müller, Celebes: (♂) *Typus,* Gipfel des Sudara; (♀) Masarang (Dr. F. und P. Sarasin).

Lygosoma *cyanurum,* Less. (♂ ♀) Kema (Dr. F. u. P. Sarasin).

***Lygosoma** *mivarti,* Blgr. (1) Mioko, Neu-Irland (Dr. Fr. Werner). Hieher auch Mabuia cyanea des Nachtrag IV (Verh. VII, 704).

Lygosoma *atrocostatum,* Less., Celebes: (♀) Buol; (♂ und Junges) Paguat (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *nativitalis,* Blgr. (1 ♂, 3 ♀) Christmas Insel.

***Lygosoma** *bowringii,* Gthr. (♀) Celebes: Buol (Dr. F. und P. Sarasin).

Lygosoma *punctatum,* L. (1) Ost-Indien (Dr. Kober).

***Lygosoma** *cyanellum,* Stol. (3) Palon (Samml. Fea).

***Lygosoma** *anguinum,* Theob. (1) Palon (Samml. Fea).

Lygosoma *temminckii,* D. & B. (2) Celebes: Masarangkette (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *parvum,* Blgr. (♀) *Typus,* Celebes: Luwu, 300—500 m. (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *infralineolatum,* Gthr., Celebes: (♀) Buol; (♂) Dumoga-Thal; (Junges) Sosso; (♀) Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

***Lygosoma** *schneideri,* Werner (♂) *Typus,* Indragiri (Samml. Schneider).

Lygosoma *chalcides,* L. (1) Cochinchina (Dr. Fr. Müller).

***Ablepharus** *egeriae*, Blgr. (2 ♂, 1 juv.) Christmas Insel.

***Tropidophorus** *berdmorei*, Blyth (♀) Mt. Mooleyit (Samml. Fea).

***Tropidophorus** *yunnanensis*, Blgr. Burma (Samml. Fea).

***Tropidophorus** *grayi*, Gthr. (♀) Celebes: Luwu (Dr. F. und P. Sarasin).

***Scincus** *officinalis*, Laur., Algerien: (4 ♂) Biskra (Alfr. Stähelin); (1) Ain Sefra.

Chalcides *ocellatus*, Forsk (♂ ♀) Palästina (Kober); (♀) Palmyra (W. Bernoulli); (♂) Ain Sefra.

Chalcides *viridanus*, Gravh. (12) Teneriffe: Orotava; Icod (Dr. H. G. Stehlin).

Oben braun mit einem etwas hellern Dorsolateralband jederseits, das scharf begrenzt und ziemlich breit ist (1 ganze und 2 halbe Schuppen); Rücken — genannte Binden inbegriffen — mit mehr oder weniger zahlreichen, weissen, schwarz gerandeten Punkten; Seiten und Gliedmassen braunschwarz, mit oder ohne feine, weisse Punktierung; Unterseite schwärzlich blaugrau.

Chalcides *viridanus*, var. (9) Gran Canaria: Las Palmas (Dr. H. G. Stehlin).

Merklich heller; Dorso-lateralbinden schmaler, besonders vorn und hier weiss, ungefleckt, innen von einer schwarzen Linie begrenzt, nach hinten verbreitert, dunkler und schliesslich undeutlich werdend; Körperseiten mehr oder weniger dicht und kräftig weiss punktiert, ihre Grundfarbe nur oben dunkel — schwarz oder mit dichtstehenden schwarzen Punktreihen — unten hellgrau oder graubraun mit oft fast fehlender schwarzer Sprenkelung; Schnauzenseiten rötlichbraun, dunkel gefleckt; Unterseite hell blaugrau, Kehle meist etwas heller, reiner gefärbt, gelblich oder rötlich.

Sepsina *macrocercus*, Gthr. (1) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

***Dibamus** *novae-guineae*, D. & B. (2 ♂) Celebes: Tomohon (Dr. F. und P. Sarasin).

Chamaeleon *vulgaris*, Daud. (♂) a. d. Samml. des Missionshauses; (♂, 2 ♀) Ain Sefra.

Chamaeleon *parvilobus*, Blgr. (2 ♂, 1 ♀) Natal (K. Bolley).

♀ mit ca. 40 erbsengrossen Eiern; Magen fast zum Bersten mit Heuschrecken vollgepfropft; alle 3 Exemplare sind reichlich mit Opuntia-Stacheln gespickt, die beim einen sogar die Magenwand durchbohrt haben.

***Chamaeleon** *melanocephalus*, Gray (♂) Natal (Prof. L. Rütimeyer).

Chamaeleon *lateralis*, Gray (♀) Madagascar: Fianarantsoa (Dr. Forsyth Major).

Chamaeleon *gallus*, Gthr. (♀) Madagascar: Ambohimitombo Tamala (Dr. Forsyth Major).

Crocodilia.

***Tomistoma** *schlegelii*, S. Müll. (3 Eier, 7 Junge) Indragiri (A. v. Mechel).

***Caiman** *latirostris*, Daud. (Junges) Paraguay: Villa Rica (Samml. Ternetz).

Chelonia.

Staurotypus *salvinii*, Gray für Staurotypus triporcatus des Nachtrag I (Verh. VII, 165).

Cinosternum *scorpioides*, L. (1) Para (Dr. Göldi).

Cinosternum *leucostomum* für C. cruentatum und integrum des Katalogs und Nachtrag I (Verh. VI, 644; VII, 165).

***Callagur** *picta*, Gray (1) Pontianak (Dr. F. Müller).

Entspricht den Beschreibungen, die Gray und Boulenger von gedachter Art geben, nur ist das Nuchale ziemlich gross, trapezförmig, hinten etwas breiter als lang (induv. Ab.?) von G. Schneider als Emys borneensis erworben!

***Batagur** *baska*, Gray (♀) Indragirifluss bei der Landschaft Djapura (Samml. Schneider).

Nach Angabe des Sammlers von Mai bis August zur Eiablage erscheinend und von den Eingeborenen, welche die Eier verwerten, geschont.

***Orlitia** *borneensis*, Gray (2) Indragiri (Samml. Schneider, A. v. Mechel).

Panzer des Schneider'schen Exemplars ca. 105 mm. lang, stark gewölbt, beinahe halb so hoch als lang, mit niedrigem, nur vorn und hinten etwas deutlicherem Vertebralkiel; Ober- und Unterseite durch einen scharfen Marginalkiel getrennt; Hinterrand gesägt, doch Zähne kurz, stumpf, teilweise abgenutzt; Nuchale klein, breiter als lang, vorn etwas schmaler als hinten; 12 Marginalen jederseits, die mittleren, längsten etwas breiter (= höher), die hintern viel kürzer als die übrigen, das 10. oder 11. nur $^{1}/_{2}$, das 9. oder 12. nicht ganz $^{2}/_{3}$ des 5. oder 6.; alle Vertebralen breiter als lang, die 4 vordern gleich gross, das 5. beträchtlich kleiner, das 2. und 3. fast regelmässig hexagonal; Antero-lateralränder des 2. bis 5. leicht concav, postero-laterale leicht convex; vorderste 3 Costalen viel breiter als lang und als die Vertebralen; das 4. klein, nicht halb so hoch als das 3., etwas länger als hoch; hintere Partie der Vertebralen, hintere-innere der Costalen und hintere-äussere der Marginalia rauh punktiert; der Rest der Schilder den Rändern parallel gestreift; Sternalbrücke verknöchert, etwas länger als der hintere Lappen des Bauchschilds; letzteres schmal, sein Vorderlobus nur halb so breit als der Panzer, der hintere noch etwas schmaler aber länger, am Ende mit tiefem, fast halbkreisförmigem Einschnitt; Vorderende des Sternums quer gestutzt, mit stumpfem Zahn auf der Mitte jedes Kehlschilds; Randkiele des Sternums auf den punktierten Partien der Schilder wohl entwickelt, scharf, auf den quer gestreiften verflacht.

Längenverhältnisse der medianen Bauchschildsuturen:

$$\underbrace{\text{Anal} < \text{Humeral} < \text{Gular}}_{\text{Differenz gering}} < \underbrace{\text{Pectoral} < \text{Femoral}}_{\text{Differenz gering}} < \text{Abdominal}$$

Femoralsutur ca. $^{3}/_{4}$ der Abdominalen.

Kopfhaut vorn ungeteilt, hinten in kleine Schilder zerspalten; Oberseite von Panzer und Extremitäten einfarbig schwarz; Unterseite des erstern hell, mit Spuren dunkler Pigmentierung auf den punktierten Areolen des Sternums, dieses also wohl zuweilen mit grossen dunklen Flecken.

Das Exemplar wurde zuerst von F. Werner untersucht und als Bellia borneensis bezeichnet; die eben angegebenen Merkmale rechtfertigen meines Erachtens diese Bestimmung vollkommen; nun liegt aber bei 2 von G. Schneider erbeuteten Stücken das Entoplastron deutlich, sogar beträchtlich vor der Humero-pectoralsutur; die Alveolarfläche des Oberkiefers besitzt eine kräftige, gezähnelte, in der Mitte ihrer Länge eingebuchtete Längsleiste; eine ähnliche Leiste am Unterkiefer ist in der Mitte, der Einbuchtung der obern entsprechend, erhöht; Oberkiefer mit 2 durch die schwache mittlere Einkerbung getrennten stumpfen Zähnen; Unterkiefer vorn leicht hakenförmig aufgebogen; Interorbitalraum so breit als der Horizontaldurchmesser der Augenhöhle, Schnauze beträchtlich kürzer; Schläfenbogen breit; Vorderfuss mit 5, hinterer mit 4 Krallen und mit wohl entwickelten Schwimmhäuten; Unterarm hinten mit starker Hautfalte, die oben grosse Schuppen trägt; ähnliche auf der Oberseite der Finger, ferner 2 nebeneinander auf der Unterseite des Vorderarms hinter dem Handgelenk; Armoberseite mit grossen bandförmigen Querschienen; am Hinterfuss finden sich vergrösserte Schuppen am Hinterrand und auf der Zehenoberseite; Haut sonst sehr feinkörnig; Schwanz kurz.

Gestalt der Kiefer und Lage des Entoplastrons passen nicht für Bellia, wesshalb, richtige Bestimmung vorausgesetzt, der Gattungsname Orlitia beibehalten werden mag.

Ich konnte mich des Verdachtes nie erwehren, dass die eben besprochene und die folgende Art (Brookia baileyi, Bartl.) sich vielleicht als ein und dieselbe herausstellen dürften!

Lange nach Abschluss vorliegender Arbeit erhielt das Museum durch Hrn. v. Mechel in Indragiri ein 2. Exemplar der Orlitia borneensis, von welchem noch kurz die Dimensionen und einige Unterschiede angegeben werden sollen.

Das Stück besitzt alle Kennzeichen jugendlichsten Alters, trotzdem doch schon beträchtliche Grösse, was für die oben erwähnte Vermutung sprechen würde.

Panzer 74 mm. lang, 59 breit, 35 hoch, dachförmig (Querschnitt beim Schneider'schen Exemplar ein Halbkreis, beim vorliegenden ein Dreieck mit breit gerundeter Spitze); Nuchale beträchtlich grösser und noch breiter; hintere Marginalia (9—12) nicht gar so viel kürzer als die übrigen (ca. $^2/_3$ derselben); mittlere die breitesten (= höchsten); vorderstes das längste.

Costale 1 und 3 gleich, 2 etwas breiter als die entsprechenden Vertebralen.

Sternum vorn mit 4 stumpfen Zähnen (die vorragenden Ecken der beiden Kehlschilder); scharfe Randkiele auf der Brückenpartie (dem mittleren Teil des Sternums) nicht subparallel, sondern nach aussen convexe Bögen beschreibend; Länge der mittlern Schildfugen wie folgt: Anal $<$ Gular $=$ Humeral $<$ ($^2/_3$) Pectoral $<$ (wenig) Abdominal $=$ Femoral. Interorbitalabstand kleiner als Augendurchmesser; Alveolarfläche der Kiefer nur mit stumpfem, wenig auffallendem Längswulst; Kieferhaken noch sehr schwach.

Das Exemplar zeigt folgende Jugendmerkmale: Sternum weich, wenig verknöchert (Lage des Entoplastron z. B. nicht zu ermitteln!) Abdominalensutur etwas hinter der Mitte mit deutlichem Nabel; runzlige Partie der Schilder sehr ausgedehnt; glatte Randfelder schmal, ohne Zuwachsstreifen.

Färbung der des andern Exemplars ähnlich, nur Panzerunterseite in der Mitte einfarbig hell, an den Seiten mit verschwommenen dunklen Flecken; Hals und proximale Partien der Extremitäten mit zahlreichen Längsreihen kleiner heller Papillen.

***Brookia** *baileyi*, Bartl. (eventuell Riesenexemplar der vorhergehenden Art!) ♂, Indragiri: Kotta, aus einem sumpfigen, kleinen Urwaldfluss (Samml. Schneider).

Dimensionen: Panzerlänge 680 mm, Breite 430, Höhe 230; Sternum: Länge 524, Breite ca. 220; Länge des Vorderlobus 134, des hintern 190; Breite der Brücke 200.

Dim. eines Ex. (♀) der Vergl. Osteol. Samml.: Panzer 580 mm. lang, 360 breit, 210 hoch; Sternum 465 lang, 180 breit; Hinterlobus 170, vordrer 120 mm. lang; Brücke 180 mm. breit.

Kopf in Farbe, Beschilderung und Gestalt der Kiefer sehr ähnlich dem der vorigen Art; die Alveolarleisten zeigen die nämlichen Einbuchtungen und Vorsprünge, dagegen sind die Endhaken des Ober- und namentlich der des Unterkiefers viel stärker entwickelt und der Interorbitalraum ist beträchtlich breiter als der Horizontaldurchmesser der Augenhöhle; Gestalt und Bekleidung der Extremitäten und des Schwanzes zeigen bei beiden Arten fast völlige Uebereinstimmung, merkliche Differenzen dagegen die Form und Beschilderung des Panzers, der übrigens bei allen mir zu Gesichte gekommenen Exemplaren von Brookia — darunter Zwergen, die nicht $^1/_3$ der Länge unsres Exemplars erreichten — sehr ähnlich zu sein scheint; er ist niedriger und schmaler als der von Orlitia, seine Höhe wenig mehr als $^1/_3$ seiner Länge, der Hinterrand ist vollkommen glatt; ebenfalls vorhanden ist dagegen ein sehr stumpfer, vorn und hinten etwas deutlicherer Vertebralkiel; beim ♂ verliert sich derselbe in der leicht abgeplatteten Rückenmitte; beim ♀ ist der Panzer gleichförmiger gewölbt, der Kiel ununterbrochen, doch in der Mitte kaum mehr bemerkbar; Querschnitt durch die mittlere (Brücken-) Partie des Seitenrandes fast halbkreisförmig, ein Marginalkiel bei kleinen und grossen Exemplaren vollkommen fehlend; Sternum in Gestalt und Längenverhältnissen der Schilder dem von Orlitia überaus ähnlich, Form der hintern Ausbuchtung eigentlich identisch (tief, halbkreisförmig oder abgerundet-viereckig), dagegen fehlen die beiden Seitenkiele; beim ♂ findet sich eine seichte Vertiefung; Sternalpfeiler, besonders der vordere, wohl entwickelt; hinterer zwischen 5. und 6. Costalplatte angewachsen;

Hornbesatz des Panzers papierdünn, glatt, bei einigen Exemplaren mit seichten Runzeln, die dicht mit Algen bewachsen sind (ähnliche bedecken auch die grubigen Partien der Schilder von Orlitia borneensis); Farbe des Panzers oben dunkel, schmutzig grau- oder braunschwarz, unten hell.

Schildfugen oft, so auch bei unserm Exemplar, sehr verwischt; Beschilderung mit der von Boulenger gegebenen Beschreibung übereinstimmend: Das Nuchale ist ein fast gleichseitiges Dreieck mit nach vorn gerichteter Spitze; die Marginalia sind niedrig, alle fast gleich hoch; Länge der hintern etwa $^2/_3$ von der der mittleren; die 3 vorderen Costalen beträchtlich breiter als lang und als die Vertebralen, das 4. viel kleiner, seine Höhe (= Breite) beträgt nur halb so viel als die des grössten, zweiten; Vertebralen 1, 4 und 5 breiter als lang, 2 und 3 länger als breit; letztere länger aber schmaler als erstere; ihr Anterolateralrand ist convex, der Posterolateralrand stark concav, der Hinterrand schmal; 4. und 5. Vertebrale wenig an Grösse verschieden, das 1. dagegen beträchtlich breiter, von allen den grössten Flächeninhalt besitzend; Axillar- und Inguinalschilder deutlich; Längenverhältnisse der Sternalsuturen variabel:

beim ♀: $\underbrace{\text{Anal} < \text{Gular} = \text{Pectoral} < \text{Humeral}}_{\text{Differenzen gering}} < \text{Femoral} < \text{Abdominal}$;

beim ♂: Anal = Gular < Humeral < Pectoral = Femoral < Abdominal.

Chrysemys *scripta*, var. elegans, Wied. (1) N.-Amerika (Dr. F. Müller).

Chrysemys *ornata*, Gray für Emys geographica des Nachtrag III (Verh. VII, 297).

Malacoclemmys *terrapen*, Schöpff. (2) N.-Amerika (Dr. F. Müller).

Bellia *crassicollis*, Gray (1) Sumatra: Sukaranda in Ob. Langkat (Samml. Schneider).

Nicoria *trijuga*, Schw. (1) Toungho (Samml. Fea).

*__Cyclemys__ *platynota*, Gray, Sumatra: (ad. & juv.) Sukaradja in Ober Langkat (Samml. Schneider); (ad.) Indragiri (A. v. Mechel).

Cyclemys *dhor*, Gray (ad.) Sukaranda (Samml. Schneider); auch zu setzen für Geoemyda grandis des Nachtrag VI (Verh. VIII, 705).

Cyclemys *amboinensis*, Daud. (ad. & 2 juv.) Kema; Makassar (Dr. F. und P. Sarasin).

Geoemyda *spinosa*, Gray (ad.) Sukaranda (Samml. Schneider); (ad.) Indragiri (A. v. Mechel).

Testudo *tabulata*, Walb. (juv.) Para (Dr. Göldi).

*__Testudo__ *emys*, Schleg. & Müll. (♂ ad.) Sumatra: Tarat (Samml. Schneider).

*__Testudo__ *radiata*, Shaw. (1) Madagascar (E. Schkl.)

Testudo *nigrita*, D. B. für Testudo elephantopus des Katalogs (Verh. VI, 644).

*__Testudo__ *forstenii*, Schleg. & Müll. (♂) Celebes: Buol (Dr. F. und P. Sarasin).

Testudo *ibera*, Pall. (1) (G. Müller).

Testudo *graeca*, L. (1) (G. Müller).

Podocnemis *expansa*, Schweigg. (1) Para (Dr. Göldi).

Chelodina *novae-guineae*, Blgr. für Chelodina sulcifera des Kat. (Verh. VI, 642).

Verhältnis der Breite des Sternums zu der des Rückenpanzers unmittelbar darüber gleich 1 : 1,6. (Bei der Fig. im Cat. of Chelonians, Pl. VI = 1 : 1,5).

*__Chelodina__ *oblonga*, Gray Var.? für Chelodina longicollis des Nachtrag IV (Verh. VII, 716).

Form der Ch. oblonga (Breite 5/7 der Länge), aber Nuchale länger als breit; Vertebralia breiter als lang, zwischen dem 4. und 5. ist ein kleines, ziemlich unregelmässiges Schild eingeschaltet; Sternum schmal, etwas mehr als doppelt so lang als breit, mit deutlichen Seitenkielen; Intergulare anders geformt als bei Ch. expansa und oblonga, schmal, auf der Höhe der Humero-Gularsutur am breitesten, mehr als doppelt so lang als breit, so lang als die Pectoralen, fast doppelt so lang als deren Sutur; Femoralfuge länger als die der Analen; Armschienen 7—9.

*__Hydraspis__ *gibba*, Schweigg. (1) Para (Dr. Göldi).

*__Hydraspis__ *geoffroyana*, Schweigg. (3 Junge) Paraguay (Samml. Ternetz).

Nuchale variabel: beim einen Exemplar trennt es die vorderen Marginalia nicht einmal vollständig, beim anderen ist es halb so breit, beim dritten etwas breiter als eines derselben.

*__Platemys__ *spixii*, D. & B. (1) Paraguay: Apalue (Samml. Ternetz).

Unterseite des Panzers gelb.

*__Platemys__ *platycephala*, Schneid. (1) Para (Dr. Göldi).

Emydura *krefftii*, Gray für Platemys Macquariae des Nachtr. III (Verh. VII, 297).

Trionyx *cartilagineus*, Bodd. (3 Junge) Indragiri (A. v. Mechel); hieher auch Tr. subplanus des Nachtrag VII (Verh. X, 215).

Trionyx *subplanus*, Geoffr. für Tr. javanicus in Nachtrag I (Verh. VII, 164).

*__Pelochelys__ *cantoris*, Gray (♂, Skel.) Wampafluss bei Sukaranda (Samml. Schneider).

Bericht über das Basler Naturhistorische Museum für das Jahr 1900.

Von

Fritz Sarasin.

Während im Jahre 1899, an dessen Schluss die Wiedereröffnung des Museums statt hatte, die gesamte Arbeitskraft auf die Fertigstellung der Schausammlungen verwendet wurde, galt das verflossene Jahr hauptsächlich der stilleren und den Blicken der Öffentlichkeit entzogenen Arbeit der Ordnung der überaus zahlreichen nicht ausgestellten, nur dem Forscher zugänglichen Sammlungen und zwar in allen Abteilungen, die unser Museum umfasst. Immerhin sind auch einige im Interesse des besuchenden Publikums ausgeführte Arbeiten namhaft zu machen. So wurden die beiden Räume im Erdgeschoss des Gebäudes, die Sammlung der Reptilien, Amphibien und Fische enthaltend, welche bei der erwähnten Eröffnung im November 1899 noch nicht fertig eingerichtet waren, in diesem Jahre den Besuchern zugänglich gemacht, desgleichen die drei Zimmer hinter der Aula, wo die Insekten, Spinnen, Krebse, Korallen, Schwämme u. s. w. ihre Aufstellung gefunden haben. Der grosse Zoologische Saal erhielt einen Schmuck seiner hohen Wände durch die überaus reiche Sammlung von Hirsch- und Rehgeweihen, welche die Erben des Herrn Prof. *Aug. Socin* dem Museum geschenkt haben, der

Geologische Saal einen solchen durch eine prachtvolle, fast 3 Meter hohe fossile Fächerpalme aus dem Oligocän bei Bolca (Ober-Italien), welche uns als ein hochwillkommenes Geschenk des *Freiwilligen Museumsvereins* zugekommen ist. Ferner wurde in einem Glaspult der Osteologischen Abteilung eine Ausstellung der in der Nähe von Basel gefundenen quartären Reste von Säugetieren, vornehmlich von Mammuth, Nashorn, Bison, Urochs, Renntier, Höhlenbär u. s. w. veranstaltet. Die Hauptleistung indessen konzentrierte sich, wie gesagt, auf die wissenschaftlichen Vorratssammlungen.

Es ist uns eine Freude, an dieser Stelle unseren beiden Assistenten, den Herren *E. Schenkel* und Dr. *A. Buxtorf*, für die treue Hingabe an ihre Arbeit unsere volle Zufriedenheit aussprechen zu können. Nicht minder sind wir Herrn Dr. *Aimé Bienz* zu grossem Dank verpflichtet, welcher freiwillig seine Mussestunden in den Dienst der eines Assistenten entbehrenden Osteologischen Abteilung gestellt hat, ferner Herrn Dr. *G. Burckhardt*, der die Sammlung von Seeigeln neu bestimmt und in zwei Fensterpulten des zoologischen Saales aufgestellt hat und endlich, wie immer, dem langjährigen Konservator der Schmetterlinge, Herrn *H. Sulger*. Mögen diese guten Beispiele bald noch weitere Nachfolger finden!

Der Zuwachs der Sammlungen war im verflossenen Jahre ein sehr erfreulicher, namentlich infolge einer grossen Zahl von Geschenken. Es hat dies den Verfasser dieses Berichtes veranlasst, um denselben nicht allzusehr in's Breite wachsen zu lassen, von der in den letzten Jahren üblichen Form insofern abzuweichen, als im Berichte selbst nur die wichtigeren Vermehrungen Erwähnung finden sollen, dafür aber ein vollständiges Verzeichnis sämtlicher Geschenke und Ankäufe beigegeben wird.

Eine unerfreuliche, aber deswegen doch nicht zu verschweigende Thatsache ist es dagegen, dass sich in manchen Abteilungen bereits wieder ein empfindlicher Raummangel geltend macht. Es betrifft dies im allgemeinen einstweilen weniger die Ausstellungssäle, als die nötigen Vorratsräume. Der Kommission der Akademischen Gesellschaft sei an dieser Stelle der beste Dank dafür gesagt, dass sie uns eine Anzahl leerstehender Zimmer im Hause Augustinergasse 6 zur Verfügung gestellt hat. Die Einrichtung derselben soll, falls es uns gelingt, von irgend einer Seite das nötige Mobiliar zu erhalten, sofort in Angriff genommen werden.

Aufgemuntert durch zahlreiche Stimmen aus dem Publikum haben wir uns im Beginn des Jahres, in Verbindung mit der Kommission der Ethnographischen Sammlung, entschlossen, mit einem Aufruf an die Freunde unserer Anstalt zu gelangen, die Bitte enthaltend, uns durch Zeichnung von Beiträgen in den Stand zu setzen, einen möglichst grossen Teil der von *Gust. Schneider* in Sumatra angelegten Sammlungen zu erwerben. Das Gesamtergebnis belief sich auf 4200 Fr., von denen 2000 der Ethnographischen Abteilung, 2200 der Naturhistorischen zufielen. Hiedurch wurde es uns möglich gemacht, eine Anzahl für uns höchst wertvoller Stücke anzuschaffen. Den verehrlichen Gebern sei auch hier der wärmste Dank dafür ausgesprochen.

Gehen wir nun zu den einzelnen Abteilungen des Naturhistorischen Museums über. Um mit der dem Verfasser speziell unterstellten *Zoologischen* Sammlung zu beginnen, so ist zu erwähnen, dass in der Abteilung der *Wirbeltiere* der Zuwachs sich auf 480 Arten beläuft. Hievon entfallen auf die Säugetiere 103 Arten, von denen nicht weniger als 77 bisher nicht vertreten gewesen sind, auf die Vögel 167 Arten, von denen aber nur 16 für das Museum neu waren, auf Amphibien und Reptilien ebenfalls 167 Arten, von denen 86 für uns neu und endlich auf die Fische 43 Arten, wovon 36 bisher nicht vorhanden.

Als ein besonders in die Augen fallendes Stück ist der ausgewachsene sumatranische Orang-Utan aus der *Schneider*'schen Sammlung aufzuführen, nebst seinem Nest, wie er es sich auf Bäumen für die Nachtruhe aus Zweigen und Blättern zu bereiten pflegt. Überhaupt ist *Sumatra* dieses Jahr durch den Ankauf zahlreicher *Schneider*'scher Stücke, sowie durch Geschenke des genannten Sammlers und besonders unseres unermüdlichen Gönners *A. von Mechel* in Indragiri besonders gut vertreten.

Ebenso nimmt *Celebes* in der Vermehrung dieses Jahres einen beträchtlichen Raum ein, indem die *Sarasin*'schen Sammlungen von Säugetieren, Kriechtieren und Fischen eingereiht wurden; es sind dies die Materialien zu den Arbeiten von *A. B. Meyer* über die Säugetiere von Celebes und von *G. A. Boulenger* über Reptilien, Amphibien und Fische von ebenda.

Dankbar gedenken wir auch eines Geschenkes von Herrn Dr. *Forsyth Major* in London, zahlreiche Säugetiere und Kriechtiere von Madagaskar umfassend, ferner eines solchen des Herrn Dr. *Göldi* in Para (brasilianische Schildkröten), sowie mancherlei Gaben von der Direktion des Zoologischen Gartens.

Einen höchst erfreulichen Zuwachs zur Sammlung einheimischer Tiere bildete das Legat des Herrn *F. Greuter-Engel*, 162 ausgestopfte Vögel umfassend. Zusammen mit der im letzten Jahre erhaltenen Sammlung aus dem Nachlass des Herrn *Th. Bühler* und den reichen älteren Beständen des Museums, würde dieses Geschenk uns nun sehr wohl in den Stand setzen, einem vielfach geäusserten Wunsche der Museumsbesucher zu entsprechen, nämlich eine Sammlung der in der Schweiz vorkommenden Vogelarten zusammenzustellen. Allein es wären hiezu zwei neue freistehende Glasschränke notwendig, eine Forderung, für welche der jetzige Moment kaum der geeignete sein dürfte. Dafür sind wir gegenwärtig damit beschäftigt, eine Sammlung der schweizerischen Reptilien und Amphibien zusammenzustellen, was leider nur dadurch erreichbar wird, dass die jetzt schon äusserst beschränkte Fischsammlung zu dem genannten Zwecke einen ihrer Schränke räumen muss.

Unter den Ankäufen sind ausser den bereits erwähnten sumatranischen noch namhaft zu machen Säugetiere und Reptilien aus Deutsch Ost-Afrika, Venezuela und Australien, ferner eine höchst interessante kleine Sammlung von Vögeln und Kriechtieren von der isoliert im indischen Ocean südlich von Java gelegenen Christmas-Insel; die letztere Erwerbung verdanken wir der freundlichen Vermittlung von Herrn Prof. *Rud. Burckhardt.*

Von wissenschaftlichen Arbeiten ist zu melden, dass Herr *E. Schenkel* die seit dem Tode des Herrn Ratsherrn *F. Müller* verwaiste Sammlung von Reptilien und Amphibien auf's neue durchbestimmt und die seit dem letzten Berichte *F. Müller's* hinzugekommenen Arten in einem achten Nachtrag zum Katalog der Herpetologischen Sammlung des Basler Museums in den Verhandlungen unserer Naturforschenden Gesellschaft veröffentlicht hat. Ferner hat das im letzten Jahresberichte erwähnte Nestjunge von Rhinochetus jubatus in Herrn Prof. *Rud. Burckhardt* einen gründlichen Bearbeiter gefunden.

Die Sammlung *Wirbelloser Tiere* (mit Ausschluss der Insekten) in den Zimmern hinter der Aula ist, wie die Fischsammlung im Erdgeschoss, wegen Raummangels keiner Entwicklung fähig; Anschaffungen wurden keine gemacht. Von Geschenken ist eine Reihe mariner Schwämme von Celebes hervorzuheben, das Material zu *J. Thiele's* Arbeit über pacifische Spongien, II.

Die Sammlung der *Insekten* füllt gegenwärtig nach einer von ihrem Vorsteher, Herrn *F. Riggenbach-Stehlin*, ausgeführten Zählung 905 Rahmen. Das wertvollste Geschenk dieses Jahres ist eines von Herrn *R. Oberthür* in Rennes, ca. 1400 Schmetterlinge aus Britisch-Bhutan umfassend; kleinere gingen ein von den Herren Prof. *Schiess, A. Werthemann* und *F. von Mikulicz*. Die Ankäufe betrafen wesentlich die Sunda-Inseln und Venezuela.

Die Herrn Dr. *H. G. Stehlin* unterstellte *Osteologische* Sammlung musste auch dieses Jahr — es ist nun das fünfte seit dem Tode Prof. *Rütimeyer's* — ohne eigenen Jahreskredit zubringen. Wohl sind infolge der schon im letzten Jahresberichte erwähnten, an das Erziehungsdepartement gerichteten Bitte, es möge der Osteologischen Sammlung der Kredit von 14—1500 Fr., den sie zur Zeit ihres Aufenthaltes im Universitätsgebäude gehabt hatte, auch nach ihrer Übersiedelung in's Museum belassen werden, im neuen Gesetz über das Universitätsgut, wenn auch nicht die ganze gewünschte Summe, so doch 1000 Fr. für diese Abteilung vorgesehen; aber bis zur Stunde ist dieses Gesetz nur Entwurf geblieben.

Die in der Osteologischen Sammlung im verflossenen Jahre ausgeführten Arbeiten konzentrierten sich wesentlich auf die Sichtung und Klassifizierung alter Bestände, ferner auf zahlreiche Bestimmungsarbeiten und die Förderung des Zeddelkataloges. Unter anderem wurden die tertiären Säugetierreste, mit Ausschluss der aus dem schweizerischen Bohnerz stammenden, in 186 Schiebladen chronologisch eingeordnet und zum Teil neu bestimmt. Der Schaustellung von Säugetierresten aus der Umgebung unserer Stadt ist schon eingangs gedacht worden. Dem bereits sehr fühlbaren Raummangel konnte insofern vorübergehend abgeholfen werden, als die Allgemeine Museumskommission auf ihre Kosten eine der grossen, freistehenden Vitrinen mit Schiebladeneinsätzen versehen liess.

Der Vorsteher der Abteilung hat im Laufe des vergangenen Sommers Ausgrabungen in den miocänen Sanden am Mont-Chaibeux bei Delsberg, der Fundstelle des in Bern befindlichen Dinotheriums, vorgenommen; leider haben dieselben ausser zahlreichen, meist schlecht erhaltenen Rhinocerosknochen kein Ergebnis geliefert. Auch die Egerkingersammlung hat, da die dortigen Steinbrüche ausser Betrieb gesetzt sind, wenig Zuwachs erhalten. Dagegen hat eine Frühjahrsreise des Vorstehers nach Ober-Italien zur Erwerbung sehr schöner pliocäner und quartärer Säugetierreste aus den Thälern des Arno und der Chiana geführt. Im übrigen waren die Ankäufe, eben wegen des Kreditmangels, sehr klein; sie beschränkten sich auf Skelette sumatranischer Wirbeltiere aus der Schneider'schen Sammlung.

Dagegen sind eine Anzahl höchst wertvoller Geschenke zu begrüssen, so ein ausserordentlich willkommenes von Herrn Dr. *Forsyth Major* in London, welches neben Skeletten von Säugetieren eine prachtvolle Reihe von Knochen madagassischer Riesenvögel, Aepyornis, umfasst, dann die schon erwähnte *Socin*'sche Geweihsammlung und eine sehr reichhaltige Sendung des Herrn *A. von Mechel* in Sumatra.

Säugetierreste aus der Umgebung von Basel erhielten wir von den Herren Dr. *A. Gutzwiller*, Dr. *Th. Knapp*, Pfarrer *K. Sartorius* und *E. Schenkel;* Platten von Buntsandstein aus Riehen mit Fussspuren von Reptilien verdanken wir Herrn Pfarrer *E. Iselin* und den Herren Stud. *Lüscher* und *Hosch*, diverse Sachen den Herren Direktor *Gerster*, *K. Geigy-Hagenbach*, *P. & F. Sarasin*, *G. Schneider*, *H. G. Stehlin*, Frau *Fäsch-Schlöth* und der Direktion des *zoologischen Gartens*.

An das Zoologische Institut der Universität wurde eine zu Unterrichtszwecken aus Doubletten zusammengestellte Sammlung von Fisch- und Reptilfossilien abgegeben. Endlich ist zu erwähnen, dass die Reste von Gresslyosaurus zur Bearbeitung an Herrn Dr. *von Hüne* nach Tübingen gesandt und die Egerkingerfossilien von Herrn Dr. *Matthew* aus New-York studiert worden sind.

Auch in der *Mineralogischen* Abteilung wurde, wie ihr Vorsteher, Herr Dr. *Th. Engelmann*, mitteilt, die Hauptarbeit dieses Jahres auf die Revision und Neuordnung der Vorratssammlungen verwandt. Für Basler Geschichte von Interesse sind die nun in einem besonderen Pulte vereinigten Reste der ehemals berühmten *Felix Platter*'schen (1536—1614) Mineraliensammlung; die Objekte befinden sich noch in denselben kleinen Schachteln, in welche sie Platter einordnete, und die lateinischen Aufschriften sind von seiner Hand.

Unter dem Zuwachse sind in erster Linie einige Geschenke des *Freiwilligen Museumsvereins* anzuführen, so eine prächtige Gruppe von Schwefelkrystallen aus Sicilien und eine solche von rot gefärbten Kalkspathkrystallen aus Cumberland, weiter Goldstufen aus dem Piemont von Herrn Prof. *C. Schmidt*, ein sehr schönes Stück von krystallisiertem Bleiglanz mit Baryt und Pyrit aus dem Kappeler Bergwerk von Herrn Bergbauinspektor *J. Ferdinand*, ebendaher grosse Schaustücke von Zinkblende vom Vorsteher. Weitere Geschenke der Herren Dr. *A. Buxtorf*, *Fehlmann-Stöcklin*, *A. Sarasin-Iselin*, Prof. *C. Schmidt*, *Alb. Vischer-Beck* u. s. w. finden sich im Geschenk-Verzeichnis aufgeführt. Von Ankäufen erwähnen wir zwei Gruppen von selten grossen Epidotkrystallen von Rothlaui, sehr grosse Einzelkrystalle von Kalkspath und Baryt, Gangstücke von Zinnerz von Zinnwald in Böhmen und solche aus den Antimongruben bei Siena, endlich ein Gangstück von Rutil mit Hornblende und Gneiss aus Arendal (Norwegen).

Die *Geologische*, von den Herren Prof. *C. Schmidt*, Dr. *A. Gutzwiller* und Dr. *E. Greppin* verwaltete Abteilung hat gleichfalls in diesem Jahre ein sehr grosses Pensum von Ordnungs- und Revisionsarbeit erledigt. So hat Herr Dr. *Gutzwiller* mit Hilfe des Assistenten, Dr. *Buxtorf*, die gesamte Sammlung fossiler Pflanzen in 190 Schiebladen neu geordnet und die grossen alten Bestände von Tertiär und Quartär vom Staube gereinigt. Herr Dr. *Greppin* hat die beim Umzug in hunderte von Schiebladen verteilte *Peter Merian*'sche Sammlung des Juragebirges in übersichtlicher Weise in sechs Schränken untergebracht. Ein Teil dieses reichhaltigen Materials wurde von dem Genannten für die Fortsetzung seiner Monographie über die Fauna des unteren Doggers benützt und dabei neu bestimmt.

Ebenso wurde damit begonnen, die vielen Originalien, d. h. die Belegstücke zu neu beschriebenen Arten, zusammenzustellen. Herr Dr. *Greppin* denkt, im Laufe der Zeit ein Verzeichnis dieser Arttypen, deren Zahl sich in der ihm unterstellten Jura- und Kreideabteilung auf über 1200 belaufen dürfte, successive zu veröffentlichen. In gleicher Weise wurde von ihm die *Gilliéron*'sche Kreidesammlung neu etikettiert und geordnet.

Leider konnten die gleichfalls dringend notwendigen Arbeiten zur Ordnung der *Petrographischen* Sammlung, welche sich zum teil noch auf der Gallerie des Zoologischen Saales befindet, noch nicht in Angriff genommen werden und zwar wegen Mangels an Raum. Es wird dies erst möglich sein, wenn ein neues Schrankzimmer mit ca. 4—500 Schiebladen zur Verfügung stehen wird.

Unter den Geschenken sind zwei Belegsammlungen zu wissenschaftlichen Arbeiten hervorzuheben und zwar zu Dr. *F. von Hüne*'s Geologischer Beschreibung der Gegend von Liestal im Schweizer Jura und zu Dr. *Greppin*'s Monographie über die Fauna des unteren Doggers, beides Geschenke der Verfasser. Eine sehr umfangreiche, nach tausenden von Stücken zählende Petrefaktensammlung aus Trias, Jura, Kreide und Tertiär wurde uns von Frau Dr. *Nägeli* und Familie zum Geschenk gemacht, willkommene Sammlungen aus dem Basler Jura von den Erben des Herrn Pfarrer *LaRoche,* von Frau *Linder-Uebelin* und Dr. *A. Buxtorf.*

Die Sammlung fossiler Pflanzen wurde durch zwei besonders schöne Schaustücke bereichert, einmal durch die eingangs erwähnte, vom *Freiwilligen Museumsverein* geschenkte Fächerpalme und dann durch einen mächtigen verkieselten Araucarienstamm aus Arizona von Herrn *Aug. Bölger* in Paris.

Geschenke verschiedener Art von den Herren Dr. *A. Gutzwiller*, Dr. *M. Käch*, *H. Preiswerk*, Dr. *M. Rickli*, *P. & F. Sarasin* und Prof. *C. Schmidt* sind im beigegebenen Verzeichnis aufgeführt.

Angekauft endlich wurden eine Originalsammlung von Porphyren vom Südabhang der Schweizer Alpen, bearbeitet von Dr. *M. Käch* und etwa 600 Gesteine aus Norddeutschland, gesammelt von Dr. *A. Buxtorf.*

Mit dem herzlichen Dank an alle Gönner und Förderer unserer Anstalt schliessen wir diesen Bericht und empfehlen, wie immer, das Basler Naturhistorische Museum dem Wohlwollen der hohen Behörden und dem Interesse der Bürgerschaft.

Verzeichnis der Geschenke an das Naturhistorische Museum im Jahre 1900.

1. Zoologische Sammlung.

Herr Dr. **E. A. Göldi** in Para: 5 brasilianische Schildkröten und 5 Fische (10 Arten, davon 7 für die Sammlung neu).

„ **F. Greuter-Engel**, Legat: 162 ausgestopfte einheimische Vögel (132 Arten, davon 2 für die Sammlung neu).

„ Stud. **O. Huber:** 1 Fisch (neu).

„ Dr. **C. J. Forsyth Major** (London): 12 Bälge kleiner Nagetiere und Insektenfresser von Madagaskar (11 Arten, davon 8 für die Sammlung neu), 29 Amphibien und Reptilien ebendaher (14 Arten, 6 neu).

„ **A. v. Mechel** (Indragiri): 11 Bälge kleiner Raubtiere von Sumatra (8 Arten, 4 neu); 20 Vogelbälge ebendaher (16 Arten, 7 neu); 19 Amphibien und Reptilien (18 Arten, 3 neu, 1 Typus einer neuen Art) und 44 Fische ebendaher (22 Arten, 17 für die Sammlung neu).

„ Drs. **P. & F. Sarasin:** 114 Bälge und teilweise Skelette celebensischer Säugetiere (38 Arten, 30 für die Sammlung neu, 1 Typus einer neuen Art); 21 Bälge von Säugetieren verschiedener Provenienz (21 Arten, 15 neu); 229 Amphibien und Reptilien von Celebes (85 Arten, 40 für die Sammlung neu, 18 Typen neuer Arten); 35 Fische von Celebes (14 Arten, 12 neu, 4 Typen); 14 Skorpione von Celebes (3 Arten, 2 neu); 49 Spongien von Celebes (31 Arten, alle neu, 22 Typen neuer Arten).

Herr **E. Schenkel**: 6 Frösche und Eidechsen verschiedener Fundorte (3 Arten, 2 für die Sammlung neu).

„ **E. Schenkel, N. Stöcklin** und **G. Müller**: Spinnen und Tausendfüsse aus dem Wallis.

„ **G. Schneider**: 2 ausgestopfte Hylobates-Arten von Sumatra, 1 Frosch und 1 Fisch (beide für die Sammlung neu).

Universitätssammlung (Tausch): 11 Amphibien und Reptilien (11 Arten, 6 für die Sammlung neu).

Herr **A. Wagen**: 1 Axolotl.

„ **A. Wendnagel**: 1 Ammer (neu für die Sammlung).

„ Dr. **Frz. Werner** (Wien): 8 Frösche und Eidechsen (7 Arten, 5 neu).

Zoologischer Garten: Mehrere Säugetiere und Vögel (2 für uns neue Arten).

Entomologische Abteilung.

Herr **F. von Mikulicz** (Breslau): Alpine Schmetterlinge.

„ **R. Oberthür** (Rennes): ca. 1400 Schmetterlinge aus British Bhutan.

„ **Pfleiderer**: Cocon des Indischen Seidenspinners.

„ Prof. **H. Schiess**: Cikaden und Heuschrecken aus Sumatra.

„ **Arth. Werthemann**: Schmetterlinge, Käfer und Cikaden aus Peru und Afrika.

2. Osteologische Sammlung.

Ethnographische Sammlung: Säugetierreste vom Schweizersbild.

Frau **Fäsch-Schlöth**: 1 italienischer Ziegenbockschädel.

Herr **K. Geigy-Hagenbach**: Mehrere Damhirschschädel und Fussknochen.

Herr Dir. **Gerster**: Haifischzähne aus dem oligocaenen Letten von Laufen.

„ Dr. **A. Gutzwiller**: 2 Wirbel von Bos, gefunden bei Rötteln.

„ Dr. **F. von Hüne**: 15 Zähne und Gebisspartien von Egerkingen.

„ Pfarrer **E. Iselin** und Stud. **Lüscher** und **Hosch**: Buntsandsteinplatten von Riehen mit Reptilfussspuren.

„ Dr. **Th. Knapp**: Renntierreste aus der Kiesgrube am Schänzli bei St. Jakob.

„ Dr. **C. J. Forsyth Major**: Eine Sammlung von *Aepyornis*-Knochen aus Madagaskar, ferner Skelette von 6 Gattungen madagassischer Säugetiere, alle für unsere Sammlung neu.

„ **A. v. Mechel**: Zahlreiche Skelette und Schädel sumatranischer Säugetiere (darunter 4 Schädel verschiedener Hausrinderrassen, 2 der Hausziege, 3 von Sus vittatus, Skelette von Tragulus) und Reptilien (Schädel von Tomistoma und Python, Skelette von Varanus, Acrochordus etc.)

Frau Dr. **Nägeli** und Familie: Zahlreiche Schieferplatten mit Fischabdrücken von Matt.

Herr Dr. **P. & F. Sarasin**: Fossile Anoaknochen von Sonder (Minahassa).

„ Pfarrer **K. Sartorius**: Zähne vom Höhlenbär und Pferd, gefunden in einer Kiesgrube bei Pratteln.

„ **E. Schenkel**: Pferdknochen aus der Wiese.

„ **G. Schneider**: Schädel von Helarctos, 2 kleine Elephantenstosszähnchen, 1 subfossiler Elephantenbackzahn, 1 Skelett von Cynopithecus niger.

„ Prof. **Aug. Socin's** Erben: Etwa 60 Geweihe vom Edelhirsch und zahlreiche von Reh und Gemse.

Herr Dr. **H. G. Stehlin**: 2 Phacochoerus-, 1 Dicotylesschädel; Schildkröten- und Fischreste aus den unterpliocänen Ligniten bei Siena und aus dem Unteroligocän bei Vicenza.

Zoologischer Garten: Diverse Kadaver von Säugetieren und Vögeln.

3. Mineralogische Sammlung.

Herr Dr. **Th. Engelmann**: 2 Schaustücke von Zinkblende aus dem Kappeler Bergwerk.

„ **Fehlmann-Stöcklin**: Krystalle von Staurolith und Cyanit, ferner eine Pseudomorphose von Glimmer nach Cyanit von der Alp Sponda (Tessin).

„ Bergbau-Inspektor **Jos. Ferdinand**: Krystallisierter Bleiglanz mit Baryt und Pyrit aus dem Kappeler Bergwerk am Schauinsland Erzkasten (erhalten durch Vermittlung von Herrn **R. Faesch**.)

Freiwilliger Museumsverein: Gruppe von Schwefelkrystallen von Caltanisetta (Sicilien) und Gruppe von rot gefärbten Kalkspathkrystallen von Egremont (Cumberland).

Herr **A. Sarasin-Iselin**: Mineralien von Norwegen, Indien und Nord-Amerika.

„ Prof. **C. Schmidt**: Goldstufen von Brusson, Val de l'Evançon (Piemont).

„ Prof. **C. Schmidt** und Dr. **A. Buxtorf**: Strahlstein vom Südabhang des Fleschenhorns, Wallis.

„ **A. Vischer-Beck**: 1 Dukaten aus Rheingold.

Endlich diverse Mineralien von den Herren: Dr. **Th. Engelmann**, Architekt **Em. LaRoche**, **Mindel**, **E. Schenkel**, **H. Sulger**, Dr. **F. Suter**, **Wallrath**.

4. Geologische Sammlung.

Herr **A. Bölger** (Paris): Durchschnitt durch einen verkieselten Baumstamm (Araucaria) von Arizona.

„ Dr. **A. Buxtorf**: Verkieselte Fossilien aus dem terrain à chailles der Umgegend von Pfirt; Gesteine aus dem Kienthal (Berner Oberland); Tertiärfossilien des Randen.

„ Dr. **A. Buxtorf, H. Preiswerk** und Dr. **W. Brenner**: Fossilien und Gesteinsproben aus Trias und Jura des Wutachthales.

Freiwilliger Museumsverein: Eine Fächerpalme, Latanites Maximiliani, aus dem Oligocän bei Bolca (Ober-Italien).

Herr Dr. **E. Greppin**: Belegmaterial zu seiner Arbeit „Monographie über die Fauna des unteren Doggers“ (darunter 90 Typen).

„ Dr. **A. Gutzwiller**: Fossile Pflanzen von Allschwyl; diverse Tertiärfossilien.

„ Dr. **F. von Hüne**: Belegsammlung zu seiner Arbeit „Geologische Beschreibung der Gegend von Liestal im Schweizer Jura“.

Herrn Pfarrer **LaRoche**'s Erben: Fossilien aus dem Baselland.

Frau **Linder-Uebelin**: Fossilien aus dem Basler Jura.

„ Dr. **Nägeli** und Familie: Petrefaktensammlung (tausende von Stücken) aus Trias, Jura, Kreide und besonders Tertiär.

Herr Kand. Geol. **H. Preiswerk**: Gesteine aus Odenwald, Schwarzwald und Vogesen.

„ **H. Preiswerk** und Dr. **M. Käch**: Versteinerungen aus dem Rauracien von Klein-Lützel.

„ Dr. **M. Rickli**: Mäandersteine aus dem Greifensee.

Herr Dr. **P. & F. Sarasin**: Fossilien aus Aegypten und Gesteine vom Sinai; fossile Pflanzenreste aus Nord-Celebes.

„ Prof. **C. Schmidt**: Gesteine und Fossilien aus Glarus, Wallis, den französischen und italienischen Alpen.

„ Prof. **C. Schmidt** und Dr. **M. Käch**: Nachträge zur Sammlung von südalpinen Porphyren.

Verzeichnis der Ankäufe des Naturhistorischen Museums im Jahre 1900.

1. Zoologische Sammlung.

Säugetiere, 4 Arten von Sumatra, 13 aus Deutsch Ost-Afrika, 1 von Venezuela und 1 von Australien, alle für die Sammlung neu.

Vögel, 7 Arten aus Sumatra (alle neu), 11 Arten von Christmas Island (8 neu).

Reptilien und Amphibien, 15 Arten aus Sumatra (alle für uns neu, 4 Typen neuer Arten), 4 von Christmas Island (3 neu), 3 aus Ost-Afrika (alle neu).

Entomologische Abteilung.

Schmetterlinge und **Käfer** verschiedener Herkunft, darunter etwa 1000 Stück von Venezuela und grössere Serien aus den Sunda-Inseln.

2. Osteologische Sammlung.

Säugetierfossilien (darunter Hyaena robusta, Canis etruscus, Elephas meridionalis) aus dem Pliocän von Val d'Arno und ebensolche aus dem Quartär von Val di Chiana.

7 Skelette sumatranischer Säugetiere (darunter 2 Hylobates-Arten) und 1 Schildkröte.

3. Mineralogische Sammlung.

3 kleine Stücke gediegen Gold von Klondike (Kanada).

2 Gruppen von Epidotkrystallen von Rothlaui bei Guttannen.

1 sehr grosser Kalkspathkrystall von Joplin, Missouri.

1 Barytkrystall von Egremont in Cumberland.

Gangstücke der Zinnerzformation von Zinnwald, Böhmen.

Gangstücke aus den Antimongruben bei Siena.

Gangstück von Rutil mit Hornblende und Gneiss von Arendal, Norwegen.

Meteoreisen von Tolucca.

Bernstein mit Insekten.

4. Geologische Sammlung.

Porphyre vom Lago d'Orta und Val Sesia (ca. 550 Stück), Belegstücke zu einer Arbeit von Dr. M. Käch.

Gesteine aus Norddeutschland (Kreide, Jura, Trias und Basalte, ca. 600 Stück), gesammelt von Dr. A. Buxtorf.

Bericht über die Ethnographische Sammlung des Basler Museums für das Jahr 1900.

Von

Fritz Sarasin.

Billig beginnen wir diesen Bericht mit einigen Worten der Erinnerung an unser verstorbenes Kommissionsmitglied, Herrn *A. Krayer-Förster*. Herr *Krayer* hat der Kommission seit ihrem Bestehen angehört und stets unserer Sammlung das wärmste Interesse entgegengebracht. Ein beredtes Zeugnis hiefür sind seine zahlreichen Geschenke, welche unsere Sammlung zieren, meist alte, kostbare Stücke, die er in China in einer ähnlich unruhigen Periode wie die jetzige, nämlich während der Taiping-Revolution zu Anfang der sechziger Jahre, erwarb. Eine Anzahl Broncen aus dem damals zerstörten kaiserlichen Sommerpalast gehören überhaupt zum besten, was unsere Sammlung besitzt. Alle, die mit ihm zusammen arbeiten durften, werden an den liebenswürdigen Herrn ein freundliches Andenken bewahren. An seine Stelle ist von E. E. Regenz ein anderer langjähriger Gönner unserer Sammlung, Herr *Rud. Merian-Zäslin* gewählt worden. Derselbe hat bereits die Besorgung der chinesisch-japanischen Abteilung übernommen.

Während das Jahr 1899, ebenso wie dies in der Naturhistorischen Abteilung der Fall gewesen, ganz auf die Einrichtung der Schaustellung verwendet worden war, konnte das abgelaufene der ruhigeren Arbeit der Einordnung der neuen Eingänge und der Katalogisierung gewidmet werden. Der Zeddelkatalog ist nun, mit alleiniger Ausnahme der prähistorischen Sammlung, in allen Teilen vollendet und jedes Stück unseres Besitzes mit einer Nummer versehen.

Die schon im letzten Bericht als in Aussicht genommen erwähnte Einrichtung eines eigenen Zimmers für die Sammlungen aus den schweizerischen Pfahlbauten konnte aus verschiedenen Gründen noch nicht vollendet werden. Ja es würden, wie wir uns nachträglich überzeugten, die vorhandenen alten Bestände überhaupt zu einer solchen Ausstellung nicht hingereicht haben, wenn sich nicht der Vorsteher dieser Abteilung, Herr Dr. *Th. Engelmann*, in entgegenkommendster Weise bereit erklärt hätte, seine ausserordentlich reiche Pfahlbautensammlung an das Museum abzutreten; hiedurch wird es nun möglich werden, ein anschauliches Bild dieser Kulturepoche zur Darstellung zu bringen. Auch sind wir der Kommission des *Historischen Museums* für die Überlassung der noch in ihrem Besitz befindlichen Bronceobjekte der Pfahlbauzeit zu grossem Dank verpflichtet. Endlich haben wir von Frau *Linder-Uebelin* eine hübsche Sammlung schweizerischer Pfahlbaugegenstände zum Geschenke bekommen. Wir hoffen, im nächsten Jahresberichte die stattgehabte Eröffnung des Pfahlbautenzimmers melden zu können.

Von sonstigem Zuwachs aus europäischen Landen ist eine alte Holzmaske von Sempach hervorzuheben, ein Geschenk von Herrn Prof. *E. Hoffmann-Krayer* und eine Axt mit merkwürdig altmodischer Befestigung der Eisenklinge aus Taormina, Sicilien.

Wenden wir uns von Europa weg zu den Kulturländern Ost-Asiens, so ist in erster Linie des reich geschnitzten und vergoldeten chinesischen Prachtbettes zu gedenken, welches uns die Erben des Herrn *Krayer-Förster* zum Geschenk machten. Das Stück stammt aus der Beute der Taiping-Rebellen. Kurze Zeit vor seinem Tode übergab Herr *Krayer* noch der Sammlung eine Anzahl kleinerer chinesischer Objekte, einen Kompass und mehrere Pfeifen für Tabak und Opium, sowie eine japanische Fussboden-Matte. 12 chinesische Malereien, die verschiedenen Phasen der Reiskultur darstellend, schenkte Frau Ratsherr *E. Sarasin-Sauvain*, eine Tasse mit Löffel Herr *R. Nötzlin-Werthemann*, mehrere Bücher Herr *Ad. Vischer-Sarasin*, einige Druckstempel und ein Spiel chinesischer Kulis Herr *Gust. Schneider*.

Die *Japanische* Abteilung hat einige sehr schöne Sachen Herrn *R. Merian-Zäslin* zu verdanken, so einen der leichten, von Kulis gezogenen, zur Personenbeförderung dienenden Wagen, Jinrikisha, eine vollständige alte Kriegerrüstung, nun die fünfte unserer Sammlung, aber in der Art ihrer Metall-Ornamentierung einen für uns neuen Typus vertretend, einen Handpflug oder Stechschaufel, wie man nun dieses eigenartige Ackerbaugerät bezeichnen mag und 4 Schauspielerperrücken.

Nach *Birma* führt uns eine Schenkung des Herrn Dr. *R. Vogel*, die um so willkommener war, als wir von dort noch fast nichts besassen. Es sind unter anderem sehr schöne Lackarbeiten und kleinere Toilettengegenstände; als besonders wichtig müssen zwei mit sorgfältig ausgeführten, sitzenden Buddhafiguren geschmückte Ziegel, welche in der Ruinenstadt Patan ausgegraben worden sind, bezeichnet werden. Aus derselben Schenkung stammen Lanzen mit Bambusspitzen, Blasrohr, Köcher und Musikinstrument der *Orang Sakkai* im Inneren von *Malakka*.

Der *Malayische Archipel* ist im Zuwachs dieses Jahres besonders stark vertreten, und zwar infolge des Ankaufs eines grossen Teils der *Gust. Schneider*'schen Sammlung aus Sumatra. Wie im Berichte über das Naturhistorische Museum erwähnt worden ist, wurde zu Beginn des verflossenen Jahres ein Aufruf an die Freunde unserer Anstalt erlassen, und von dem auf diese Weise erhaltenen Gelde fielen 2,000 Fr. an die Ethnographische Abteilung. Den wichtigsten Teil des Ankaufes bildet die Sammlung der *Orang Mamma*. (oder Mamak?), eines halbwilden heidnischen Malayenstammes im Stromgebiet des Indragiri. Dieselbe umfasst Geräte der Landwirtschaft: Reiserntemesser und Ackerbauutensilien; des Fischfangs: Angelschnüre, Fischlanzen und Reusen; der Jagd: Speere und Schlingen zum Hirschfang; der Kautschuk- und Bienenwachsgewinnung und des Haushaltes: Löffel, Messer, teilweise mit nicht unfeiner Elfenbeinschnitzerei, Taschen und Tragkörbe, endlich Kleider aus Rindenstoff.

Zum Kultus der Mamma gehören eine Riesentrommel, aus einem Baumstamm gearbeitet, ein sog. Geisterschiff, ein Palmblütenwedel zur Berührung der Kranken und ein bei Hochzeitszeremonien gebrauchter, sehr hübsch ornamentierter Pfahl. Es würde diese ganze Sammlung sehr wohl verdienen, bearbeitet und veröffentlicht zu werden.

Von minderer Bedeutung, aber für uns zum grossen Teil gleichfalls neu, ist die umfangreiche Sammlung der gewöhnlichen mohammedanischen Sumatra-Malayen. Zahlreich sind darin die mannigfachen Apparate zum Fang von Tieren, namentlich von Wasserbewohnenden, vertreten, ein Industriezweig, worin der Malaye excelliert. Weiter sind neben schönen Kriegswaffen und Äxten eine Reihe sehr hübscher und origineller Kinderspielzeuge, ferner ein aus Holztäfelchen bestehender Kalender zum

Berechnen der guten und bösen Tage erwähnenswert. Endlich war noch eine kleine Sammlung von Gegenständen der *Battaker* mit in den Kauf eingeschlossen.

Aus *Borneo* erhielten wir von Herrn Prof. *C. Schmidt* eine Sammlung geschenkt. Es sind Objekte der *Dayaker* aus dem westlichen Teile der Insel, darunter sehr schöne, mit kunstvollen Elfenbeingriffen versehene und mit Menschenhaar besetzte Schwerter, Blasrohr und Giftpfeilköcher, Kopfschmuck und Gürtel, Rindenstoffe und Hüte.

Einige Gegenstände aus *Java* schenkte Herr Dr. *R. Vogel.*

Einen sehr erwünschten Erwerb dieses Jahres bildet eine Sammlung von Gegenständen aus dem nordwestlichen *Australien*, wichtig nicht nur deshalb, weil unser Museum bisher beinahe nichts von dieser eigenartigen und raschem Verschwinden entgegengehenden Kultur besessen hatte, sondern auch, weil die genaue Herkunft sämtlicher Objekte von ihrem Sammler *E. Clement* angegeben ist. Die Sammlung enthält zahlreiche Speere und Speerspitzen aus Glas und Stein, Wurfbretter zum Schleudern der Speere, hölzerne Keulen, Bumerang's und Schilde mit eingeritzten, farbigen Linienornamenten. Das mit einer Steinspitze versehene Instrument, welches zum Eingraben dieser Zierlinien dient, findet sich ebenfalls in der Sammlung. Von sonstigen Steinwerkzeugen ist eine Axt, deren Klinge mittelst Harz in einer Holzbindung befestigt ist, bemerkenswert. Zahlreich sind ferner die bei den Festen der Australier gebräuchlichen Gegenstände vertreten: Federschmücke, Halsbänder aus Zähnen, Muscheln, Schneckenschalen, Früchten und Quasten von Beuteltierschwänzen, Gürtel aus Menschenhaar, dann eine Reihe von Botenstöcken, welche mit bestimmten Zeichen versehen, eben zu diesen Festen einladen und

Schwirrbretter, die an langen Schnüren geschwungen durch ihre Rotation eigentümliche Töne erzeugen. Weiter sind primitive medizinische Instrumente zu erwähnen und von Haushaltungsgegenständen eine rohe Steinmühle, zwei hölzerne mit Steininstrumenten ausgehöhlte Wannen, Netze, Körbe und das aus zwei Hölzern bestehende Feuerzeug, endlich von Kunstleistung eine Frucht mit Tierzeichnungen. Leider kommt diese schöne Sammlung, da sie an einem sehr schattenreichen Orte zur Aufstellung gelangen musste, nicht zu der ihr gebührenden Geltung.

Afrika ist im Zuwachs dieses Jahres schwach vertreten. Eine kleine Sammlung vom Hinterland der Goldküste erhielten wir durch Vermittlung von Dr. *Fisch* in Aburi; von Wert sind darin einige primitive landwirtschaftliche Geräte, Fetische, Waffen und Haushaltsobjekte. Ein silbernes Amulett aus Tunis schenkte Herr Prof. *E. Hoffmann-Krayer*. Endlich vervollständigte das historische Museum unsere kleine altägyptische Sammlung durch Überweisung einiger Statuetten, darunter eines sehr schönen Sphinxkopfes aus Basalt, und einer antiken Vase (Canopus), gefüllt mit Erde vom Grabe des Basler Reisenden *Joh. Ludw. Burckhardt*.

Amerika hat dieses Jahr keinen Zuwachs zu verzeichnen. Einige Photographieen der Hieroglyphen auf der Tikal-Tafel von Guatemala wurden Herrn Prof. *Ed. Seler* auf seinen Wunsch zum Studium zugesandt.

Allen Gebern sei an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen. Möge unsere Ethnographische Sammlung, welche sich dieses Jahr eines sehr zahlreichen Besuches zu erfreuen gehabt hatte, immer mehr das allgemeine Interesse gewinnen; wir empfehlen sie der Fürsorge der hohen Behörden und dem Wohlwollen des Publikums.

Zweiundzwanzigster Bericht
über die
Dr. J. M. Ziegler'sche Kartensammlung
1900.

I. Geschenke.

Ingenieur Otto Spiess:

Karte der Türkei und Griechenland, 1 : 864 000. 1860. 11 Blätter.

Schulinspektor Dr. F. Fäh:

3 Ansichten von Wallenstadt. 3 Bl.

Historisches Museum:

Carte d'Italie par Bonicel. 1808. 1 Bl.

Frau David-Steinbrüchel:

Mappa totius mundi. Aug. Vind. 1775. 1 Bd.
Karte der Erde von Walch. 1803. 1 Bl.
Karte von Mittelamerika von Canzler. Nürnb. 1796. 1 Bl.

Karte von Afrika von Giessefeld. Nürnb. o. J. 1 Bl.

Frau Prof. Bernhard Riggenbach:

Kärcher, Atlas der alten Welt. 1 Bd.
Stielers Schultatlas. 41. Aufl. 1861. 1 Bd.
Stadtplan von München. 1843. 1 Bl.
Carte des Bords du Rhin depuis Schaffhouse à Rotterdam. 1 Bl.

II. Anschaffungen.

Die deutschen Besitzungen im Stillen Ocean, Berlin, D. Reimer. 1 Bl.

Neue Generalkarte von Mitteleuropa. Lfg. 22. 1 : 200000. 7 Bl.

Herrich, Karte von Ostasien. 1 : 4500000. Glogau. 1 Bl.

Langhans, Karte von Ostasien. 1 : 7500000. Gotha. 1 Bl.

Ravenstein, Karte der Ostalpen. Lief. 1—9. 9 Bl.

Erckert, Wanderungen der germanischen Stämme. Tafeln. 1 Bd.

Böckh, Indische Gletscherfahrten. Mit Karten und Panoramen. 1 Bd.

F. De Filippi e V. Sella, La Spedizione del Duca degli Abruzzi al Monte Sant' Elia (Alaska). 1 Bd.

Carte de la Nouvelle Calédonie dressée par **Laporte** 1 : 100000. Paris. 1900. 8 Bl.

Durch Herrn Dr. Barth wurden die Ordnungs- und Katalogisierungsarbeiten fortgesetzt. Die Stadtpläne wurden gesammelt und geordnet. Hemmend wirkte auf die Katalogisierungsarbeiten der Umstand, dass die schweizerischen Atlanten des 18. und 19. Jahrhunderts zuerst gesammelt und zusammengestellt werden mussten. Ferner bereitete die Identifikation der alten aus Druckwerken des 16. Jahrhunderts stammenden Karten mancherlei Schwierigkeiten, wobei sich der Mangel absolut zuverlässiger Hilfsmittel oft fühlbar machte.

Bezüglich grösserer Anschaffungen glaubten wir etwas zurückhaltender sein zu müssen; es scheint uns richtiger mit solchen Erwerbungen bis nach Vollendung der Ordnungs- und Katalogisierungsarbeiten zuzuwarten, da sich erst dann ein klares Bild über zweckmässige Ausfüllung der Lücken in unsern Beständen ergeben wird.

Basel, den 12. Januar 1901.

Prof. Fr. Burckhardt.

Rechnung über 1900.

Einnahmen.

Aktivsaldo voriger Rechnung	Fr.	4,255. 07
Jahresbeiträge	„	251. —
Zinsen	„	491. —
	Fr.	4,997. 07

Ausgaben.

Anschaffungen	Fr.	191. 40
Honorar	„	300. —
Einzug der Jahresbeiträge	„	12. —
Druck des Berichtes	„	22. 50
	Fr.	525. 90
Saldo auf neue Rechnung	„	4,471. 17
	Fr.	4,997. 07

Status.

2 Obl. à Fr. 5000 Hypothekenbank Basel, 1 à 3½ %, 1 à 3¾ %	Fr.	10,000. —
Saldo pro 31. Dezember 1900	„	4,471. 17
Status pro 31. Dezember 1900	Fr.	14,471. 17
Status pro 31. Dezember 1899	„	14,255. 07
Vermögenszunahme 1900	Fr.	216. 10

Basel, den 12. Januar 1901.

C. Chr. Bernoulli,
Quästor.

Untersuchungen an Induktorien an Hand der Bestimmungsstücke derselben.

Von

Fr. Klingelfass.

Durch eine Reihe der wichtigsten Entdeckungen der letzten Jahrzehnte wurde das Interesse für das Induktorium wieder mehr in den Vordergrund gerückt. Kurz nach der Entdeckung der X-Strahlen war eine so grosse Nachfrage nach Induktorien, dass die damals für die Anfertigung solcher Apparate eingerichteten wenigen Werkstätten nicht in der Lage waren, den augenblicklichen Bedarf zu decken. Die Folge davon war, dass sich auch die Technik mehr für diese Apparate zu interessieren begann. Die auf Erfahrung begründeten Konstruktionsregeln waren nicht allgemein bekannt und rationelle Anhaltspunkte für den Bau solcher Apparate waren in der Litteratur nirgends zu finden.[1] Man kannte nicht die Abhängigkeit der Funkenlänge von der Windungszahl, nicht den Einfluss grösserer oder kleinerer Eisenmassen, nichts bestimmtes über die für verschiedene Funkenlängen erforderliche EMK in der sekundären Spule und nicht zuletzt, nichts über den Einfluss der Kondensatoren bei den in Betracht kommenden Vorgängen und man hatte nur eine unklare Vorstellung über diese Vorgänge selbst.

Um daher nicht auf ein unsicheres Umhertasten angewiesen zu sein, habe ich es unternommen, von Grund auf die Bedingungen an den Bestimmungsstücken solcher Apparate zu untersuchen. Die bei dieser Gelegenheit gemachten Beobachtungen gaben mir dann die Möglichkeit an die Hand, den bisherigen Induktorien in ihrer Leistung sehr weit überlegene Apparate herzustellen. Ich komme einem mehrfach ausgesprochenen Wunsche nach, indem ich die Resultate meiner Beobachtungen im Nachstehenden veröffentliche.

---

[1] H. du Bois, Magnetische Kreise (Berlin 1894) § 178—179.

I. Funkenlänge und Windungszahl.

Stellt man sich Sätze von Spulen von bestimmter Anzahl gut isolierter Windungen her, und bringt dieselben als sekundäre Wicklung nach und nach auf einen Eisenkern, welcher mit einer primären Wicklung versehen ist, und welcher durch die ganze Versuchsreihe *auf gleiche Magnetisierung* gebracht wird, so findet man, *dass die* ***Funkenlänge*** *der sekundären Spulen mit der* ***Windungszahl*** *in gleichem Verhältnis wächst.*

Hierbei ist vorausgesetzt, dass die Kapazität des Kondensators während der Versuchsreihe nicht verändert werde.

Vergleicht man die Funkenlänge, welche bei Anwendung von stabförmigen Eisenkernen beobachtet worden ist, mit der Funkenlänge, welche man mit der gleichen Anzahl sekundärer Windungen erhält, wenn der stabförmige Eisenkern durch einen nahezu geschlossenen Eisenkern ersetzt wird, Fig. 1, so findet man, dass bei letzterem die Funkenlänge erheblich grösser ausfällt. Die auf diese Weise erhaltenen Resultate sind in der Tabelle I zusammengestellt, und zwar enthält die erste Reihe die Windungszahlen n_2 der sekundären Spule, die zweite und dritte die zugehörigen Funkenlängen (f_2), a) für stabförmige, und b) für nahezu geschlossene Eisenkerne.

Tabelle I.

n_2		6000	8000	10000	12000	14000	16000	18000	20000	
(f_2)	a)	6	8½	11	13½	16	18½	21	23½	cm
	b)	7½	12½	17½	22½	27½	32½	37½	42½	cm

Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei gleicher Magnetisierung und Windungszahl mit dem geschlossenen oder doch nahezu geschlossenen Eisenkern eine stärkere Induktionswirkung stattfindet, insbesondere sind die damit erzielten Funkenentladungen auch bedeutend dicker (von grösserer Stromstärke) als das bei stabförmigen Eisenkernen der Fall ist. Auf dieses Resultat hat Herr du Bois¹) schon hingewiesen, es wird aber hier zum erstenmal experimentell bestätigt.

Der Spalt (Luftstrecke) bei C in diesem Eisenkern musste 1 Centimeter lang sein, um die Maximalwirkung zu erhalten. Bei ganz geschlossenem Eisen ging die Leistung erheblich zurück.

Herr Veillon²) hat an einem von mir hergestellten Induktorium mit nahezu geschlossenem Eisenkern Messungen angestellt über den Einfluss der grösseren oder kleineren Luftstrecke auf die Induktion. Der Eisenkern des hierzu verwendeten Induktoriums hatte die in Fig. 1 abgebildete Form. Das obere Joch DD$_1$ liess sich entfernen, wodurch die Luftstrecke für die Schliessung der magnetischen Kraftlinien 23 cm lang wurde. Auf diese Weise konnte die Messung für eine Luftstrecke von 1 cm und von 23 cm ausgeführt werden. Hierbei hat er gefunden, dass die Induktion etwa dreimal grösser ist bei einer Luftstrecke von 1 cm als bei einer solchen von 23 cm Länge.

---

¹) H. du Bois, Magnetische Kreise, pag. 293, (Berlin 1894).

²) Henri Veillon, Notice sur un transformateur de M. Klingelfuss à Bâle. Archives des sciences physiques et naturelles, cent troisième année, Genf 1898.

Mit einem Eisenkern von geschlossener Form kann man die Beobachtungen über $42^1/_2$ Centimeter Funkenlänge hinaus nur fortsetzen, wenn man der U-Form des Kernes ausserordentliche Dimensionen gibt; weil die auf beiden Schenkeln untergebrachten Spulenhälften A und B Fig. 1 sich mit ihren Windungen höchster Potentialdifferenz infolge dieser Anordnung derart nähern, dass bei weiterer Steigerung der Funkenlänge (Spannung) Entladungen zwischen den beiden Spulen stattfinden.

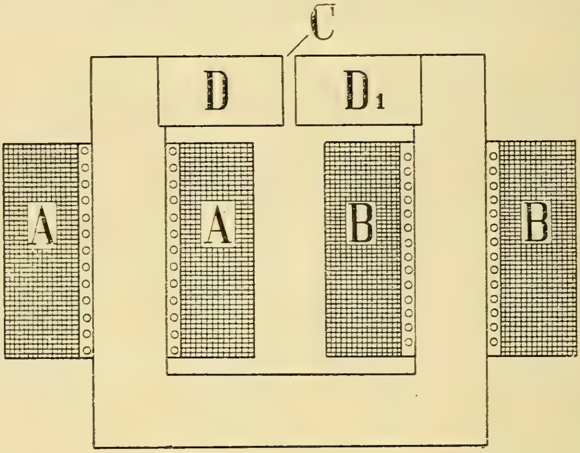


Fig. 1.

Es ist also eine rein konstruktive Sache, grössere Apparate mit geschlossenem Eisenkern zu versehen. Bei diesen Messungen waren die Spulen mitsamt dem Eisenkern in einem flüssigen Isolator untergebracht. Der Unannehmlichkeiten halber, die flüssige Isolatoren mit sich bringen, habe ich später die gleichen Spulen in einen festen Isolator eingebettet, durfte alsdann jedoch die maximale Funkenlänge nicht über 35 cm steigern, wegen der grossen Nähe des Eisens in Bezug auf die Pole der Spulen, von wo aus bei weiterer Steigerung der Funkenlänge Entladungen auf das Eisen stattfinden.

Deshalb sind die nachfolgenden Beobachtungen bis zu 100 Centimeter Funkenlänge vorderhand nur an stabförmigen Eisenkernen vorgenommen worden.

Diese Resultate sind in der Tabelle Ia zusammengestellt, in der ersten Reihe die Windungszahlen n_2 der sekundären Spule, in der zweiten die zugehörige Funkenlänge (f_2).

Tabelle Ia.

n_2	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	84000	
(f_2)	$23^1/_2$	35	$47^1/_2$	$58^1/_2$	$71^1/_2$	$83^1/_2$	96	100	cm

Die bei diesen Messungen verwendeten Eisenkerne wurden aus bestem schwedischen Bleche von 0,05 cm Dicke hergestellt. Die Kerne hatten quadratischen Querschnitt mit gebrochenen Ecken. Die Seite des Quadrates verhält sich zur Länge der Kerne etwa wie 1 : 20.

Wurden stabförmige Eisenkerne von sehr grossem Querschnitt in Bezug auf die Länge derselben verwendet (Verhältnis der Quadratseite zur Länge etwa 1:12), so erhöhten sich die erreichbaren Funkenlängen um etwa 25 %.

Als Unterbrecher wurde bei diesen und allen nachfolgend beschriebenen Versuchen ein etwa 6 kg Quecksilber enthaltendes Glasgefäss benutzt. Über dem Quecksilber befand sich eine etwa 10 cm hohe Petroleumschicht. Die eine Stromleitung war dauernd mit dem Quecksilber im Kontakt, während die andere Zuleitung — ein amalgamierter Kupferdraht — von Hand ein- und ausgetaucht wurde. Das Austauchen hat mit einer gewissen Geschwindigkeit zu geschehen, deren Grad man durch einige Übung bald herausfindet.

Als Masstab für die thatsächliche Länge, welche ein Funken zwischen positiver stumpfer Spitze und negativer Platte in Luft durchschlägt, wurde die von Herrn Walter[1]) angegebene Methode benutzt. Da dieselbe für den Zweck praktisch ist, wurden die vor Erscheinen jener Arbeit gemachten Beobachtungen, soweit diese Methode einen Einfluss auf die Resultate haben konnte, nachgeprüft.

---

[1]) B. Walter Wied. Ann. **62** p. 301 1897.

Um für die Folge Unklarheit diesbezüglich zu vermeiden, schicken wir voraus, dass wir den für die Magnetisierung verwendeten, sogenannten primären Strom, jenen Strom also, der die Unterbrecher-Kontakte und die primäre Wicklung zu durchlaufen hat, kurzweg *den Magnetisierungsstrom* nennen.

Vergleicht man die in obigem erhaltenen Daten mit solchen der bisher bekannten Induktorien, so findet man einen auffallenden Unterschied in der für die Erreichung einer gewissen Funkenlänge nötigen, und der in solchen Apparaten untergebrachten Anzahl Windungen, soweit hierfür überhaupt Angaben erhältlich sind. So z. B. besitzt ein von Carpentier in Paris in den letzten Jahren gebautes Induktorium für 40—45 cm Funkenlänge 153000 Windungen,¹) während nach unseren Versuchen für stabförmige Eisenkerne 38000 Windungen, also der vierte Teil derselben genügt haben würden.

Zur besseren Übersicht sind die Resultate der Tabelle I und Ia in nachfolgender Figur 2 graphisch dargestellt, und vergleichshalber die Kurve für das Carpentier'sche Induktorium, bezogen auf die maximale Funkenlänge und Windungszahl mit eingezeichnet. Die Windungszahlen sind als Abscissen, die Funkenlängen als Ordinaten aufgetragen. Die Kurve III stellt die Resultate für den stabförmigen, die Kurve I diejenigen für den geschlossenen Eisenkern, und die Kurve II einige Werte, welche mit sehr dicken Eisenkernen er-

---

¹) H. Veillon, Notice sur un Transformateur etc., Archives des Sciences physiques et naturelles, Genf 103 année, Octobre 1898.

halten worden sind, dar. Die Kurve IV endlich bezieht sich auf bezügl. Werte des Carpentier'schen Induktoriums.

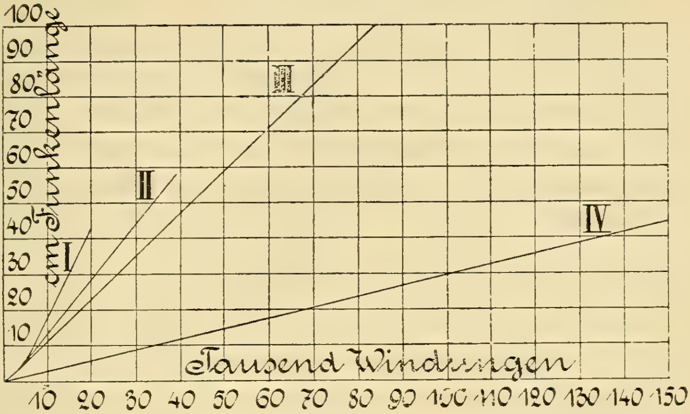


Fig. 2.

Setzt man voraus, dass zum Durchschlagen einer Funkenstrecke von bestimmter Länge ein- für allemal eine ganz bestimmte minimale Potentialdifferenz an den Enden der Spule hervorgebracht werden muss, so ist leicht einzusehen, dass die Potentialdifferenz zwischen benachbarten Windungen einer solchen Spule um so höher sein wird, je kleiner die Windungszahl derselben ist. Es setzen demnach Spulen, wie die hier in Frage stehenden, voraus, dass deren Windungen, in dem Verhältnis, wie die Windungszahl kleiner ist, besser isoliert werden müssen.

Ist nun die Feststellung der Proportionalität von Windungszahl und Funkenlänge an sich weniger überraschend, so sind die erhaltenen Werte doch nützlich für die Vorausberechnung einer Spule für irgend eine Funkenlänge. Anderseits ist die genaue Kenntnis der Windungszahl solcher Spulen für exakte Arbeiten mit solchen eine unerlässliche Bedingung, vorausgesetzt, dass jede Windung innerhalb der Spule von benachbarten derart isoliert ist, dass Kurzschlüsse zwischen den

Windungen dauernd ausgeschlossen sind. Das erfordert selbstverständlich eine ausserordentlich sorgfältige Wicklung und Isolation jeder einzelnen Windung.

Aber nicht allein das, es muss auch die ganze Spule eines Induktoriums aus einem fortlaufenden Draht hergestellt werden, damit die zwischen den sonst üblichen Teilspulen nötigen Verbindungen, deren Spitzenwirkungen innerhalb der Spule sich jeder Kontrolle entziehen, vermieden werden können. Erst dann wird man Spulen haben, auf deren Windungen man sich verlassen kann, und deren Windungszahl als Faktor in der Rechnung benutzt werden darf, wie dies später gezeigt werden soll.

Es gelang mir nach vielen zeitraubenden Versuchen, Spulen herzustellen, welche diesen Bedingungen in weitgehendstem Masse entsprechen. Ich behalte mir vor, dieses Thema später in einer besonderen Arbeit zu behandeln.

II. Die Bedeutung des Extrastromes für die induzierte Spannung.

Die Kenntnis der Spannungen (Potentialdifferenzen), welche für gewisse Funkenlängen auftreten können, ist für die Herstellung solcher Spulen äusserst wichtig. Ohne diese Kenntnis ist der Bau grösserer Spulen geradezu unmöglich, derjenige kleinerer Spulen zum mindesten unrationell, weil die für die induzierten Spannungen nötigen Isolationsstärken nicht bestimmt werden können.

So stellte ich unter Aufwendung sehr grosser Kosten eine Spule mit den erforderlichen Windungen für 150 Centimeter Funkenlänge zusammen. Die Stärke der Isolation wurde bei dieser Spule proportional derjenigen gemacht, welche sich an Spulen von 40—50

Centimeter Funkenlänge als ausreichend stark erwiesen hatte. Sie wurde zur Sicherheit noch etwas stärker ausgeführt.

Bei der Prüfung durchschlug aber der Funke die sehr teure Isolation dieser Spule schon, als erst 110 Centimeter Funkenlänge erreicht waren, und die Spule war dabei so ruiniert, dass sie nicht mehr zu gebrauchen war.

Wie aus später angestelltem Versuche hervorgieng, war hier die Gefahr, dass der Funke durchschlagen konnte, doppelt gross, da, wie wir das aus unseren späteren Beobachtungen ersehen werden, die Isolation kaum so stark war, als sie für die kleinste Spannung eines Funkens von 1 Meter Länge nötig ist, während aber andererseits die untergebrachte Windungszahl eine EMK induziert hatte, genügend hoch für einen Funken von 1,5 Meter Länge.

So ist es denn erklärlich, dass ich grosse Mühe darauf verwendet habe, um die bei verschiedenen Funkenlängen herrschenden Spannungen zu ermitteln.

Versuche, die Spannung bei Funkenentladungen zu messen, wurden bisher, soweit das aus der Litteratur hervorgeht, nur an kleineren Spulen bis höchstens 60 Centimeter Funkenlänge gemacht.(1)

Ich war später in der Lage, Messungen an Spulen bis zu 1 Meter Funkenlänge vorzunehmen. Bevor wir hierauf weiter eintreten, ist es nötig, den von mir für die Anstellung dieser Messungen eingeschlagenen Weg zu skizzieren. In erster Linie konnte ich mich bei den von mir hergestellten Spulen auf die Zuverlässigkeit jeder einzelnen Windung verlassen. Die Zahl der Windungen der sekundären Spule sowohl, als diejenige der primären war genau festgestellt.

---

(1) A. Oberbeck, Wied. Ann. 62 p. 109. 1897.
„ „ „ „ 64 „ 200. 1898.
B. Walter, „ „ 62 „ 300. 1897.

Bei technischen Transformatoren für Wechselstrom, welche in ihren bestimmenden Teilen grosse Ähnlichkeit mit den Induktorien haben, verhalten sich die Spannungen in beiden Spulen wie deren Windungszahlen.

Würden wir bei einem Induktorium die Spannung desjenigen Stromes, der zur Magnetisierung des Eisenkernes dient, als die primäre Spannung voraussetzen, und versuchen, aus dieser und dem Windungsverhältnis beider Spulen die Spannung in der sekundären Spule zu berechnen, so würden wir finden, dass die so erhaltene sekundäre Spannung kaum hinreicht, einen Funken von einigen Millimetern Länge, statt eines solchen von, sagen wir z. B. 20 Centimeter Länge, zu geben. Setzen wir auch die Spannung eines Funkens von 20 Centimeter Länge vorläufig als unbekannt voraus, so wissen wir doch soviel, dass eine Spannung von 10000 Volt nicht hinreicht, um diese Strecke in Luft zu durchschlagen, und mehr als 10000 Volt wird uns auf obige Weise die Rechnung nicht ergeben.

Es müssen also in der primären Spule viel höhere Spannungen herrschen, wie das ja auch hinreichend bekannt ist, wenn auch hier das Transformationsgesetz gelten soll, wornach

$$\Delta_1 \, n_2 = \Delta_2 \, n_1$$

ist (worin Δ die Spannungen, n die Windungszahlen bedeuten, Index 1 für die primäre, 2 für die sekundäre Spule).

Fig. 3 zeigt die schematische Anordnung der den Eisenkern enthaltenden primären Wicklung W, des Unterbrechers U, des Kondensators C und der Stromquelle S für den *Magnetisierungsstrom.*

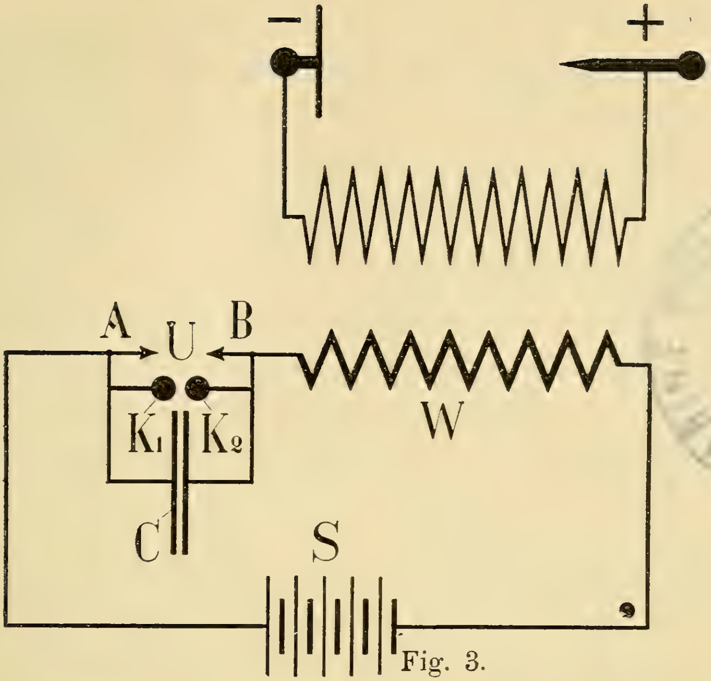


Fig. 3.

Ich habe die Spannungen des *Extrastromes* unter den verschiedensten Bedingungen gemessen und dabei gefunden, dass dieselben in einem guten Induktorium das 100—200fache der Spannung des Magnetisierungsstroms betragen können.

Während der Magnetisierungsstrom nach erfolgter Unterbrechung nur mehr oder weniger schnell auf Null abfällt, was ein Verschwinden der magnetischen Kraftlinien zur Folge hat, kann der Extrastrom nach erfolgter Unterbrechung des Magnetisierungsstromes zwischen der primären Spule und dem Kondensator schwingen, wobei derselbe wie ein Wechselstrom durch Null in das entgegengesetzte Potential übergeht. Diesen Wechseln muss aber notwendigerweise die Ummagnetisierung des Eisenkerns folgen, und *die dadurch hervorgebrachte schnelle Änderung des Magnetfeldes ist es, welche die ausserordentlich hohen E.M.Kräfte in der sekundären Spule zu induzieren im stande ist.* Wie später zu beschreibende Versuche an den von mir hergestellten Induktorien gezeigt haben, schwingt der Extrastrom in der Sekunde 1290 mal durch Null, wenn die Kapacität 2,4 Mikrofarad und 11640 mal durch Null, wenn die Kapazität 0,08 Mikrofarad beträgt. Nun ist leicht einzusehen, dass das ganz andere Geschwindigkeiten sind, mit denen das Magnetfeld geändert wird, als selbst die beste Unterbrechung des Magnetisierungsstromes sie herbeizuführen im stande wäre. Aber die schnelle Unterbrechung des Magnetisierungsstromes führt eben doch herbei, dass nicht nur ein kräftiger Extrastrom induziert wird, sondern sie verhütet auch, dass der induzierte Extrastrom sich zwischen den Kontakten A u. B, Fig. 3, entladen kann und erhöht dadurch *diejenige Menge des Extrastromes, welche nach erfolgter Unterbrechung des Magnetisierungsstromes zur eigentlichen Induktion auf die sekundäre Spule* in Wirkung zu treten hat.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend fällt also dem Extrastrom der primären Spule eine Hauptrolle bei den Vorgängen im Induktorium zu und wir werden sehen, wie vom richtigen Zustandekommen desselben der Erfolg abhängt.

Wir gehen zunächst dazu über, die Spannungen zu messen, welche der Extrastrom unter verschiedenen Bedingungen anzunehmen im stande ist.

Zu diesem Zwecke wurde ein Funkenmikrometer, welches 0,001 cm direkt abzulesen gestattete, mit seinen beiden Kugeln K_1, K_2, Fig. 3, von 1 cm Radius an die Belegungen des Kondensators angeschlossen, während die übrige Schaltung die in Fig. 3 skizzierte geblieben ist. Auf diese Weise wurde alsdann die Funkenlänge gemessen, welche jeweilen an den Belegungen des Kondensators erhalten werden konnte, und daraus die zugehörigen Spannungen in bekannter Weise ermittelt.

Das bei diesen Messungen verwendete Induktorium hatte folgende Hauptdimensionen: Der stabförmige Eisenkern, aus weichen Blechen zusammengesetzt, hatte quadratischen Querschnitt von 55 cm^2 und eine Länge von 200 cm; sein Gewicht betrug 85 kgr. Über demselben befanden sich 800 Windungen eines gut isolierten Kupferdrahtes von 0,03 cm^2 Querschnitt als primäre Wicklung.

Ferner wurden zwei, je aus einem fortlaufenden Draht gewickelte sekundäre Spulen von je 43000 Windungen hergestellt, die sich einzeln oder beide über die primäre Wicklung schieben liessen. In dieser Weise konnte der Extrastrom der primären Spule gemessen werden, 1) ohne dass sich die sekundären Spulen über der primären Spule befanden; 2) wenn eine Spule von 43000 Windungen darüber geschoben war, und endlich 3) wenn man beide Spulen von je 43000 Windungen, also mit zusammen 86000 Windungen, über die primäre Spule geschoben hatte. Die beiden Spulenhälften konnten in der Mitte verbunden werden. Die Potentialdifferenz zwischen dieser Verbindungsstelle und dem Potential der Erde war in allen Fällen nahezu Null. Der bei diesen Messungen verwendete Kondensator hatte eine unveränderte Kapazität von 0,10 Mikrofarad, worauf ich mit Rücksicht auf spätere Beobachtungen hier besonders aufmerksam mache.

Die Versuchsreihe wurde nun folgendermassen eingeteilt. Zunächst wurde die Funkenlänge des primären Extrastromes gemessen, bei ganz von der primären Spule entfernten sekundären Windungen, während der Magnetisierungsstrom von 1—17 Ampère verändert wurde. Für jede Messung wurden die vorher von einander entfernten Kugeln des Funkenmikrometers einander so lange näher gebracht, bis bei zehnmaliger

Unterbrechung nicht mehr als 2—3 Funken zwischen den Kugeln übersprangen. Nach jedem Überspringen eines Funkens wurden die Kugeln wieder von einander entfernt. Die erhaltenen Werte (Centimeter Funkenlänge) sind in nachfolgender Tabelle II in der ersten Reihe A aufgezeichnet.

Hierauf wurde eine sekundäre Spule mit 43000 Windungen über die primäre Spule geschoben, so dass letztere an beiden Enden gleich weit über erstere hervorragte. Die Funkenstrecke der sekundären Spule, deren positiver Pol eine stumpfe Spitze, und deren negativer Pol eine Scheibe von 25 cm Durchmesser bildete, wurde auf 10 cm Länge eingestellt und nun der Extrastrom in der vorigen Weise gemessen, indem der Magnetisierungsstrom wieder nach und nach von 1—17 Ampère erhöht wurde. In dieser Weise wurden die Messungen wiederholt, während die Funkenstrecke der sekundären Spule zunächst auf 20 cm, dann auf 30 cm, dann auf 40 und schliesslich auf 50 cm eingestellt wurde. Die Resultate sind in Tabelle II unter B, Zeile 5—9, zusammengestellt.

Hierauf wurden beide Spulen mit zusammen 86000 hinter einander geschalteten Windungen symmetrisch über die primäre Spule geschoben und die gleichen Messungen in der Weise wiederholt, dass die Funkenstrecke mit 10 cm anfangend nach Beendigung jeder Messungsreihe von 1—17 Ampère um 10 cm weiter auseinander gerückt wurde, bis zur höchst erreichbaren Funkenlänge von 100 cm. Auch diese Werte sind in Tabelle II, unter C, Zeile 11—20, eingetragen. Die bei einigen Zahlen befindlichen Zeichen haben folgende Bedeutung: Bei den mit einem ⁎ versehenen Zahlen sprang in der sekundären Funkenstrecke kein Funke, mit einer ⌣ bedeutet, dass der sekundäre Funke nur

Tabelle II.

Funkenlänge (f1), wenn die Entfernung zwischen + Spitze und — Platte der sek. Spule beträgt in cm.

Magnetisierungsstrom J1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 Amp.
A. Ohne sekundäre Spule (Centimeter Funkenlänge an den Belegungen des Kondensators).																	
	0,010	0,027	0,015	0,060	0,080	0,090	0,105	0,127	0,140	0,147	0,165	0,180	0,200	0,215	0,230	0,250	0,275 cm.
B. Wenn eine sekundäre Spule mit 43000 Windungen über der primären ist.																	
10	0,01 ✕	0,025 ⊙	**0,035**	0,044	0,060	0,080	0,080	0,090	0,105	0,105	0,135	0,140	0,155	0,165	0,165	0,170	0,170 cm.
20		0,020 ✕	0,035 ⊙	**0,044**	0,060	0,080	0,080	0,090	0,105	0,115	0,140	0,140	0,155	0,170	0,165	0,165	0,180 ,,
30			0,030 ✕	0,050 ✕	0,070 ⊙	**0,070**	0,080	0,087	0,105	0,120	0,140	0,140	0,155	0,170	0,165	0,165	0,185 ,,
40					0,055 ✕	0,060 ⊙	0,085 ⊙⊙	**0,090**	0,105	0,120	0,135	0,150	0,165	0,165	0,165	0,165	0,185 ,,
50								0,095 ✕	0,105 ✕	0,125 ⊙	0,135 ⊙						
C. Wenn eine sekundäre Spule mit 86000 Windungen über der primären ist.																	
10		**0,012**	0,019	0,022	0,032	0,040	0,057	0,064	0,070	0,085	0,090	0,100	0,100	0,120	0,120	0,125	0,127 cm
20		0,012 ✕	**0,020**	0,023	0,031	0,040	0,060	0,064	0,060	0,080	0,088	0,098	0,100	0,125	0,120	0,125	0,128 ,,
30			0,019 ✕	**0,022**	0,032	0,040	0,055	0,061	0,060	0,080	0,085	0,100	0,100	0,115	0,120	0,120	0,125 ,,
40				0,027 ✕	**0,028**	0,042	0,052	0,064	0,070	0,080	0,098	0,100	0,100	0,115	0,122	0,125	0,126 ,,
50					0,030 ✕	**0,045**	0,052	0,063	0,070	0,080	0,090	0,100	0,100	0,115	0,115	0,125	0,128 ,,
60						0,045 ✕	**0,055**	0,065	0,070	0,080	0,091	0,108	0,103	0,115	0,120	0,127	0,128 ,,
70							0,059 ✕	0,065 ⊙	**0,072**	0,083	0,095	0,094	0,103	0,115	0,120	0,127	0,127 ,,
80								0,065 ✕	0,075 ✕	0,088 ⊙	**0,095**	0,100	0,103	0,115	0,122	0,128	0,127 ,,
90										0,090 ✕	0,105 ✕	0,103 ✕	0,105 ⊙	0,117 ⊙⊙	0,125 ⊙⊙⊙	**0,132**	0,130 ,,
100													0,110 ✕	0,120 ✕	0,127 ✕		

hin und wieder übersprang, bei ◎◎ sprangen noch etwa 50 % und bei ◎◎◎ sprangen etwa 75 % der sekundären Funken von sämtlichen primären Unterbrechungen.

Die fett gedruckten Zahlen aber bedeuten, dass hier zum erstenmal für die bezügliche Länge und Elektroden der sekundäre Funke regelmässig ohne auszusetzen übersprang. Wir werden sehen, in welcher Weise wir von diesen Zeichen Gebrauch machen. Wird die Form der Elektroden verändert, so ändert sich damit auch die Funkenlänge (f_1) des Extrastromes, welche beim Überspringen des Funkens der sekundären Spule auf eine bestimmte Länge beobachtet wird. Insbesondere macht sich die Form der positiven Spitze hierbei geltend. Der besseren Übersicht wegen tragen wir die Werte der Tabelle II in folgender Fig. 4 graphisch auf, als Abscissen die Stromstärke, als Ordinaten die mit dem Mikrometer gemessenen Funkenlängen des primären Extrastromes.

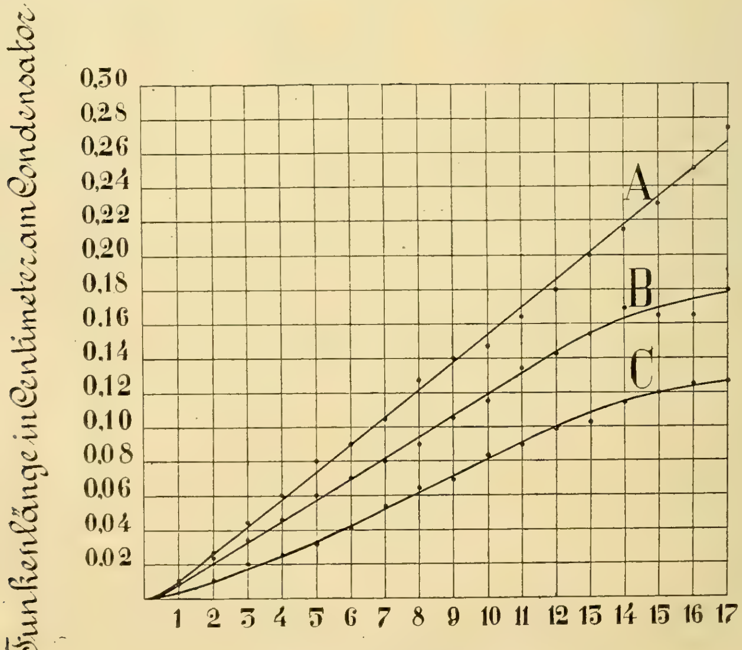


Fig. 4.

Abgesehen von einigen Ungenauigkeiten, welche diese Messmethode mit sich bringt, verhalten sich die Werte der drei Messungsreihen nahezu wie 4 : 3 : 2, woraus hervorgeht, dass die Funkenlänge des Extrastromes im Falle B um 25 %, im Falle C, d. h. mit ganzer Spule von 86000 Windungen, um 50 % vermindert wurde.

Während nun aber *die Funkenlänge* (*f_1*) *vollständig proportional der Stromstärke* J_1 *zuzunehmen scheint, wenn keine sekundäre Spule über der primären sich befindet* (Kurve A), ist das offenbar nicht mehr der Fall, wenn die sekundären Spulen übergeschoben sind, wie die Kurven B und C zeigen. Die Ursache dieser Abweichung wird uns weiterhin klar werden, durch die Beobachtung, dass die Spannung an Funken mit grösserer Intensität (Stromstärke) zunimmt, gleichgültig, ob die durchschlagene Luftstrecke grösser oder kleiner ist.

Ein Blick auf die Tabelle II zeigt manche interessante und überraschende Erscheinung. Zunächst sehen wir, dass die Zahlen in den einzelnen Kolonnen (bei gleichbleibendem Magnetisierungsstrom) nur wenig von einander abweichen, d. h. dass die Spannung (Funkenlänge) am Kondensator sich nur wenig (oder gar nicht) verändert, während die sekundäre Funkenlänge von 10 – 50 bezw. im Falle C von 10—100 cm verändert wird. Anderseits sehen wir, dass bei ein und derselben sekundären Funkenlänge, z. B. 10 cm im Falle C, die Funkenlänge am Kondensator von 0,012 bis 0,127 zunimmt, während die Stromstärke von 2—17 Ampère erhöht worden ist. Wir werden hieraus bestimmte Schlüsse ziehen können. Wir wollen aber, bevor wir uns weiter damit beschäftigen, die diesen Funkenlängen zukommenden Spannungen in Volt ermitteln. Zu diesem Zweck wurde die Tabelle 27c in „Kohlrausch, Praktische Physik“[1]) benützt. Aus diesen Zahlen erhalten wir – möglichst angenähert – die unseren Funkenlängen der Tabelle II zukommenden Spannungen in Volt, welche wir in Tabelle III zusammenstellen.

Tabelle III.

J_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ampère
bei 43000 sekundären Windungen:										
(f_1)	0,010	0,022	0,033	0,046	0,061	0,072	0,081	0,090		cm
Δ_1	850	1650	2100	2700	3250	3600	4000	4400		Volt
bei 86000 sekundären Windungen:										
(f_1)		0,012	0,019	0,023	0,031	0,042	0,056	0,064	0,069	cm
Δ_1		1000	1450	1700	2050	2500	3000	3400	3600	Volt
J_1	10	11	12	13	14	15	16	17		Ampère
(f_1)	0,083	0,092	0,100	0,102	0,118	0,121	0,126	0,127		cm
Δ_1	4200	4400	4800	4900	5500	5600	5750	5850		Volt

Die Spannungen sind nur angenähert genau, da wegen der grossen Schwierigkeit, mit welcher die Funkenlängen am Kondensator in der angedeuteten Weise gemessen werden können, eine absolute Genauigkeit dieser Messungen ausgeschlossen ist. Immerhin ist das Messungsergebnis derart genau genug, um vorläufig befriedigenden Einblick in die gesuchten Vorgänge zu erhalten.

Bringen wir die erhaltenen Werte für die Spannung Δ_1 am Kondensator in Beziehung zu der Stärke J_1 des Magnetisierungsstromes, mit welcher diese Spannungen erhalten wurden in Fig. 5

---

[1]) Kohlrausch, Praktische Physik. 8. Aufl. p. 483.

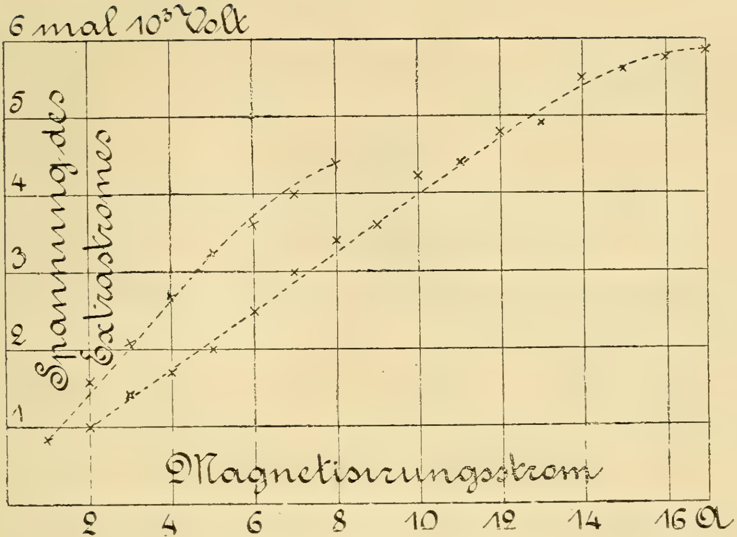


Fig. 5.

so sehen wir, dass *zwischen der Spannung des primären Extrastromes und dem Magnetisierungsstrom, wenn man von den Anfangs- und Endwerten absieht, nahezu Proportionalität herrscht.* Ausserdem zeigt die Figur, in welcher die obere Kurve sich auf die Messungen bezieht, während die sekundäre Spule von 43000 Windungen, die untere, während jene mit 86000 Windungen aufgeschoben war, *dass der primäre Extrastrom bei gleichem Magnetisierungsstrom J_1 und gleicher Kapazität K des Kondensators eine höhere Spannung annimmt, wenn weniger sekundäre Windungen vorhanden sind.*

Die Kondensatoren müssen demnach eine um so stärkere Isolation zwischen den Belegungen haben, je kleiner die Windungszahl der sekundären Spule ist, mit welcher eine gewisse Funkenlänge erreicht werden soll.

III. Über die Spannungen in der sekundären Spule bei Funkenentladungen.

Wir haben schon erwähnt, dass bei den fett gedruckten Zahlen in Tabelle II der Funke in der sekundären Funkenstrecke zum erstenmal für die bezügliche Länge regelmässig übersprang ohne auszusetzen. Das fand statt:

Tabelle IV.

a) bei der sekundären Spule mit 43000 Windungen,

wenn die Funkenstrecke (f_2) eingestellt wurde auf	10	20	30	40	cm
mit einer Spannung des prim. Extrastromes Δ_1 von	2100	2700	3600	4400	Volt

b) bei der sekundären Spule mit 86000 Windungen,

wenn die Funkenstrecke (f_2) eingestellt wurde auf	10	20	30	40	50	60	70	80	90	cm
mit einer Spannung des prim. Extrastromes Δ_1 von	1000	1450	1700	2050	2500	3000	3600	4400	5750	Volt

Multiplizieren wir die zu den Funkenlängen (f_2) von 10—40 cm gehörigen Spannungen Δ_1 des Extrastromes aus der Tabelle IV mit dem Windungsverhältnis $\frac{n_2}{n_1}$ der zugehörigen Spulen, so erhalten wir

Tabelle V.

bei einer Funkenlänge von	10	20	30	40 cm
für die Spule mit 43,000 Windungen $\Delta_1 \frac{n_2}{n_1}$	112900	145100	193500	236500
für die Spule mit 86,000 Windungen $\Delta_1 \frac{n_2}{n_1}$	107500	155900	182700	220400

wobei wir aber nichts anderes, als nach der Formel

$$\Delta_2 = \Delta_1 \frac{n_2}{n_1}$$

des allgemeinen Transformationsgesetzes Δ_2, d. h. *die Spannung in der sekundären Spule* berechnet haben. Die Zahlen der oberen und unteren Reihe geben eine überraschende Übereinstimmung.

Vergleichen wir die Zahlen mit solchen, die auf andere Weise erhalten worden sind, so finden wir zum Beispiel in der Arbeit von Herrn Walter[1]), dass er einen Funken von 20 cm Schlagweite zu 190000 Volt berechnet und diesen Wert genauer auf 130000 Volt setzt.

---

[1]) B. Walter, Wied. Ann. **62**, p. 321. 1897.

In unserer Tabelle V finden wir das einemal diese Spannung zu rund 145000 Volt, das anderemal zu rund 156000 Volt, also beide zwischen jenen beiden von Herrn Walter angegebenen Werten liegend. Die gute Übereinstimmung der beiden Zahlenreihen der Tabelle V unter sich berechtigt zu der Annahme, dass die in der hier geschilderten Weise ermittelten Spannungen für die sekundären Funken von ihren wahren Werten nicht weit abweichen.

Fernerhin finden wir in Tabelle V die Minimalspannung, welche nötig war, damit ein Funke (f_2) auf 30 cm in Luft springe, zu 193500 bezw. 182700 Volt. Ich kann als weiteres Beispiel der befriedigenden Übereinstimmung, welche man in dieser Weise erhält, anführen, dass bei einem Induktorium mit „geschlossenem“ Eisenkern (Funkentransformator), der primär 320, sekundär 21000 Windungen besitzt, die Funkenlänge (f_2) von 30 Centimeter dann erreicht wurde, wenn die Funkenlänge (f_1) am Kondensator bei beliebiger Kapazität innerhalb der zulässigen Grenzen 0,044 cm betrug. Multiplizieren wir die diesem Werte zukommende Spannung = 2600 Volt mit $\frac{n_2}{n_1}$, so erhalten wir auch hier wiederum 178600 Volt als Spannung eines Funkens (f_2), der max. auf 30 cm Länge durch Luft zu springen vermag.

Sind nun die Zahlen in den hier angeführten Beispielen richtig, so müssen ebenso die für die übrigen Funkenlängen gefundenen Werte der Wirklichkeit nahe kommen, d. h. wir können dann aus unserer Tabelle II die Spannungen bis zu 90 cm Funkenlänge bestimmen und erhalten dadurch die in der Tabelle VI zusammengestellten Zahlenwerte für die Funkenlänge und zugehörige Spannung, wie sie die Messungen an unserem Induktorium ergeben haben.

Tabelle VI.

J	2	3	4	5	6	7	9	11	16	Ampère
f_2	10	20	30	40	50	60	70	80	90	cm
Δ_2	107500	155900	182700	220400	268800	322500	387000	473000	618100	Volt

Hier muss betont werden, dass die in vorstehender Tabelle VI angegebenen Werte für die Spannung nur für die Form der bei den Versuchen verwendeten Elektroden gelten. Insbesondere die grössere oder geringere Schärfe der positiven Spitze ändert die Zahlen der Tabelle VI ganz erheblich. Es scheint, dass mit einer positiven Spitze von grösserer Schärfe die Entladung mit einer kleineren Elektrizitätsmenge (oder Stromstärke) zustande kommt, und wir werden noch sehen, wie die Spannung bei Funkenentladungen nicht nur von der Länge der durchschlagenen Strecke (Widerstand), sondern auch von der Intensität der Entladung (Stromstärke) abhängt. Aber auch bei Anwendung mehr oder weniger scharfer Spitzen, wodurch die Werte der Spannung Δ_2 für die zugehörigen Funkenlängen (f_2) kleiner oder grösser ausfallen, bleibt der Charakter der Zahlenreihe für Δ_2 derselbe.

Die Tabelle VI giebt uns dreierlei Beziehungen, nämlich 1) des Magnetisierungsstromes zur Funkenlänge, 2) des Magnetisierungsstromes zur Spannung und 3) der Funkenlänge zur Spannung.

Der erste Fall kann uns zunächst nicht interessieren, dagegen betrachten wir den zweiten Fall, zu welchem Zweck wir uns der besseren Übersicht wegen die Werte aus der Tabelle VI in Fig. 6 eintragen, die Spannungen als Ordinaten, den Magnetisierungsstrom als Abscissen.

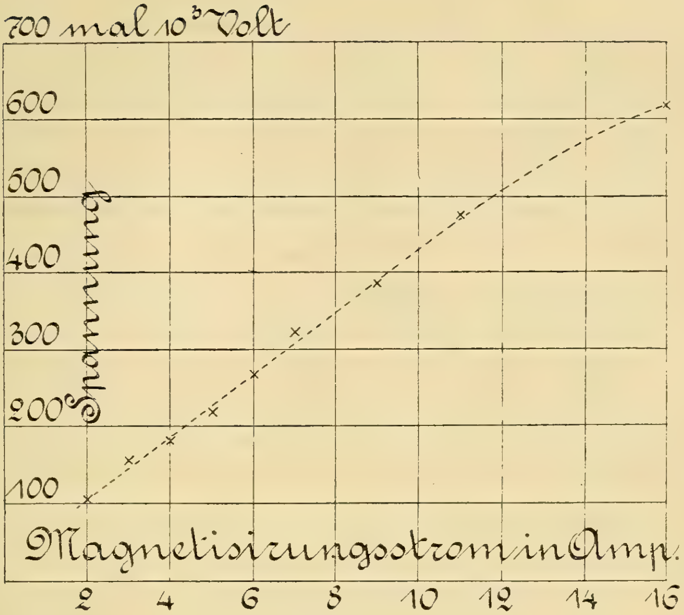


Fig. 6.

Wir sehen, dass die Endpunkte der Ordinaten, d. h. die Spannungen für die zugehörige Stromstärke, nahezu in eine gerade Linie fallen. Setzen wir zunächst voraus, dass die magnetische Induktion B bei dem hier in Frage stehenden Induktorium nicht über 10000 Linien hinausgegangen sei, so können wir für die erste Annäherung Proportionalität zwischen Magnetisierungsstrom und magnetischer Induktion annehmen, ohne grosse Fehler zu begehen. Dann haben wir aber nach Tabelle VI und Fig. 6 nicht nur Proportionalität zwischen Magnetisierungsstrom und Spannung, sondern dann ist auch die *Spannung dem Magnetfelde Φ direkt proportional.*

Anders verhält es sich, wenn wir *die Werte der Spannung aus Tabelle VI in Beziehung zu der damit erreichten Funkenlänge bringen.*

Aus dieser Tabelle sehen wir, dass die Differenz zwischen zwei benachbarten Werten der Spannung Δ_2 mit zunehmender Funkenlänge wächst, woraus wir schliessen, dass zwischen zunehmender *Funkenlänge und*

Spannung keine Proportionalität herrscht. Noch deutlicher sehen wir das aus Fig. 7, in welcher die Funkenlängen als Abscissen, die zugehörigen Spannungen als Ordinaten eingetragen sind.

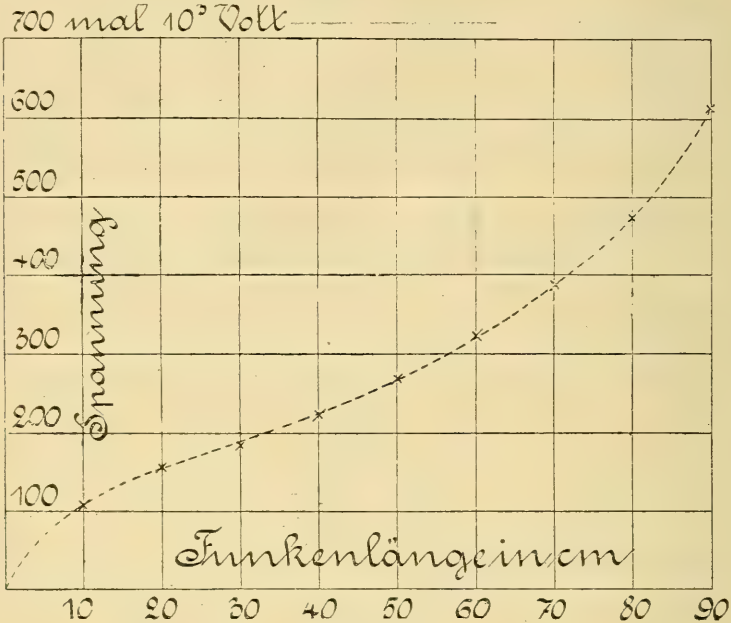


Fig. 7.

Es muss nun eigentlich überraschen, dass, nachdem Proportionalität zwischen der Stärke des Magnetfeldes und der induzierten Spannung gefunden worden ist, dieselbe nicht mehr besteht zwischen Spannung und Funkenlänge. Wir haben die Funkenlänge von 10 bis 90 Centimeter achtmal um je die gleiche Länge (10 cm) vergrössert, und da wir nicht annehmen können, dass die spezifische Leitungsfähigkeit bei den hier in Betracht kommenden Strecken (Längen in Luft) sich ändert, so haben wir also dadurch jedesmal den gleichen Betrag Widerstand hinzugefügt. Die Erklärung dieser merkwürdigen Abweichung müssen wir irgendwo anders suchen. Dem Gange unserer Betrachtung vorgreifend, muss hier erwähnt werden, dass die Spannung von Funkenentladungen für die gleiche Funkenlänge mit zunehmender Intensität der Funken zu wachsen scheint. Mit dieser Erscheinung werden wir uns noch eingehend beschäftigen.

Auf unseren speziellen Fall hat diese Thatsache folgenden Einfluss. Bevor eine eigentliche Funkenentladung eintritt, entströmt beiden Polen (Platte und Spitze der Funkenstrecke) der Spule eine gewisse Menge Elektrizität. Je grösser die Entfernung zwischen Spitze und Platte ist, desto grösser ist die Elektrizitätsmenge, welche vor der Funkenentladung an beiden Polen ausströmt. Sie ist als im Dunkeln sichtbare Büschelentladung bekannt, und bedeutet für die Intensität des Funkens einen Verlust, der seinen Ausdruck darin findet, dass eine höhere Spannung induziert werden muss, um die im Funken vorhandene, und die durch seitliche Ausstrahlung an beiden Polen ausgetretene Elektrizitätsmenge zu erzeugen. Nur so können wir uns erklären, dass die Spannung mit wachsenden Luftstrecken von der Proportionalität abweicht.

Die induzierte Spannung ist daher dem Magnetfelde Φ proportional; die erreichbare Funkenlänge ist der Spannung nicht proportional.

19. Dass die Spannung E für eine gleichbleibende Funkenlänge (Luftstrecke) vom Widerstand R mit zunehmender Intensität J des Funkens wachsen muss, geht schon aus dem Ohm'schen Gesetz hervor, wonach

$$E = J\ R$$

ist. Die Zahlen der Tabelle II scheinen zu bestätigen, dass auch bei Funkenentladungen diesem Gesetze Genüge geleistet wird. Wir haben dort z. B. in der 11. Horizontalreihe für 10 cm Funkenlänge (f_2) eine Spannung des primären Extrastromes, welche von 0,012 cm Funkenlänge (f_1) = ca. 1000 Volt bei 2 Ampère bis auf 0,127 cm Funkenlänge (f_1) = ca. 5850 Volt bei 17 Ampère ansteigt, obschon die sekundäre Funkenlänge (f_2) nicht verändert wurde. Multiplizieren wir die beiden Spannungen mit dem Windungsverhältnis $\frac{n_2}{n_1}$, so erhalten wir nach obigem die Spannung für den sekundären Funken von *10 cm Länge, das einemal zu ca. 107500 Volt, und das anderemal zu ca. 600000 Volt.* Wir sehen allerdings den Funken im zweiten Falle als breites Flammenband in der Funkenstrecke übergehen, während im ersteren Falle nur ein schwacher, blauer Funke überspringt.

Eine ähnliche Beobachtung machen wir in den Vertikalreihen der Tabelle II. Fassen wir z. B. jene für 17 Ampère ins Auge, so sehen wir im Falle C, dass die Spannung des primären Extrastromes die gleiche geblieben ist, obschon die Länge der sekundären Funken von 10 bis 90 cm Länge verändert wurde.

Stets behielt der primäre Extrastrom eine Spannung von 5850 Volt. Diese mit dem Windungsverhältnis $\frac{n_2}{n_1}$ multipliziert, ergiebt für den Funken (f_2) *eine Spannung von circa 600000 Volt, ob der Funke nun 90 cm oder nur 10 cm lang ist.* Auch hier wieder sehen wir den Funken von 90 cm als dünnen, blauen Funken, denjenigen von 10 cm Länge aber, wie schon erwähnt, als breites, flammenartiges Band übergehen.

In diesem Falle veränderten wir den Widerstand R (die Länge der Luftstrecke), während das Magnetfeld und damit auch die Spannung E unverändert geblieben ist, so dass die Stromstärke J sich umgekehrt mit dem Widerstande R ändern musste.

Wird die Kapazität des Kondensators nicht verändert, so scheint *die Spannung eines Funkens in Luft abzuhängen vom Widerstand (Länge) der durchschlagenen Strecke und der Stromstärke des Funkens.*

Es können demnach, wie wir gesehen haben, *Funken gleicher Länge verschiedene Spannung, Funken verschiedener Länge gleiche Spannung haben.*

Wird die Magnetisierung auf gleiche Höhe gebracht, und die Kapazität des Kondensators nicht verändert, *so induziert das Induktorium unabhängig von der Länge der sekundären Funken, d. h. unabhängig vom äusseren Widerstande, innerhalb der Belastungsgrenzen auf gleichbleibende Spannungen* – ein Gesetz, das mit demjenigen für technische Transformatoren Ähnlichkeit hat.

IV. Einfluss der Kondensatoren.

Am Zustandekommen und richtigen Verlauf des Extrastromes, der bei diesen Vorgängen eine so hervorragende Rolle spielt, muss ohne Zweifel *der Kondensator* einen nicht zu unterschätzenden Anteil haben. Es fällt ihm zunächst die Aufgabe zu, die durch die Öffnung bei U Fig. 3 (Seite 237) gestörte Strombahn zu ersetzen.

Wir werden nun zunächst zu untersuchen haben, welchen Einfluss die *Kapazität* des Kondensators auf das Zustandekommen des primären Extrastromes hat. Herr Walter[1]) fand, dass die Kapazität des Kondensators unter Umständen auch zu gross genommen werden könne, und belegt durch Versuche, dass die maximal erreichbare Funkenlänge (f_2) zurückgehe, wenn eine gewisse Kapazität überschritten wird, welche nötig ist, um die durch die Dimensionen der Spule gegebene grösste Länge (f_2) zu erreichen.

Wahrscheinlich war das bei diesen Beobachtungen verwendete Induktorium nicht geeignet, zu den grösseren Kapazitäten auch zugleich grössere Magnetisierungsstromstärken anzuwenden, sonst würde Herr Walter ein anderes Resultat erhalten haben.

---

[1]) B. Walter, Wied. Ann. **62**, p. 300. 1897.

Benutzt man nämlich zu diesen Versuchen eine Spule, deren Isolation gerade hinreicht, um die maximale Funkenlänge so zu erhalten, wie Herr Walter das angegeben hat, d. h. dass bei zehn Unterbrechungen 8—9 Funken überspringen und 1—2 aussetzen, dass aber, wie Oberbeck[1]) von diesen Spulen sagt, die dazu nötige Stromstärke nicht überschritten werden darf, ohne die Isolation des Apparates zu gefährden, so wird man mit Herrn Walter finden, dass bei solchen Spulen eine gewisse Kapazität für diese maximal zulässige Stromstärke die günstigste ist.

Hat man aber solche Spulen, wie das bei den von mir hergestellten der Fall war, bei denen man die Stärke des Magnetisierungsstromes noch erheblich über jenen Wert desselben hinaus, mit welchem die maximale Funkenlänge zum erstenmal erreicht wird, erhöhen kann, ohne gleich befürchten zu müssen, dass der Funke die Isolation durchschlägt, so erhält man denn doch ganz andere Resultate, wenn man die Kapazität erhöht.

Wir werden auch sehen, dass die Furcht vor dem „Durchschlagen“ der Isolation selbst bei Anwendung sehr grosser Stromstärken im richtigen Verhältnis zur Kapazität des Kondensators ganz unbegründet ist. Ich habe bei meinen Beobachtungen *an einem Funkentransformator für 30 Centimeter Funkenlänge die maximale Funkenlänge noch erhalten, nachdem die Kapazität des Kondensators um das 50-fache derjenigen kleinsten Kapazität vergrössert war, mit welcher ebenfalls die maximale Funkenlänge erhalten werden konnte.*

---

[1]) A. Oberbeck, Wied. Ann. **62**, pag. 109, 1897.

Für die genaue Bestimmung der von mir verwendeten Kapazitäten fehlte mir ein Normal-Kondensator; da es hier aber zunächst nur darauf ankommt, die Erhöhung der Kapazität in Bezug auf eine gewisse relative Einheit zu kennen, so gebe ich als Mass die Anzahl der jeweiligen Belegungen (Stanniolblätter) an. Diese Blätter hatten eine Länge von 50 cm und Breite von 25 cm in der einander gegenüberliegenden Fläche. Zwischen je 2 Blättern Stanniol befanden sich 3 Blätter eines besonders gut präparierten Isolierpapiers (im Handel unter dem Namen „Giant“-Papier erhältlich) von zusammen 0,025 cm Dicke. Setzt man als Dielektrizitätskonstante für dieses Papier $C = 2$, so erhält man durch Rechnung für 10 Glieder des Kondensators eine Kapazität von 0,0796 Mikrofarad.

Schaltete ich von dieser Kapazität nach und nach 10, 20 u. s. w. bis 300 Glieder ein, so erhielt ich jeweilen wieder die *Funkenlänge von 30 cm,* nachdem ich die Stärke des Magnetisierungsstromes J_1 entsprechend erhöht hatte. In der Tabelle VII enthält die obere Zeile die Anzahl Glieder des Kondensators von 10 bis 300 Gliedern, die untere Reihe das Mass derjenigen Stromstärke, welche nötig war, damit der Funke auf 30 cm wieder übersprang.

Tabelle VII.

Kondensator	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	Glieder
Magnetisierungsstrom	7,6	8,0	9,1	9,6	10,2	11,3	12,0	13,0	13,9	15,0	20,0	25,5	Amp.

Wir sehen also, dass wir nur die Magnetisierungsstromstärke J_1 zu erhöhen haben, um bei erhöhter Kapazität jedesmal wieder die maximale Funkenlänge zu erhalten. Diese gegenseitige Steigerung lässt sich nun bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit des Apparates fortsetzen.

Während nun aber anfänglich der Funke dünn wie eine Stricknadel anzusehen war, wurde er mit erhöhter Kapazität dicker und dicker, bis er bei 500 Blättern schliesslich das Aussehen eines fingerdicken Bandes von 30 cm Länge hatte.

Messen wir während dieser Beobachtungen die Spannung (Funkenlänge f_1) an den Belegungen des Kondensators mit dem Funkenmikrometer, so finden wir dieselbe jedesmal zu 0,044 Centimeter oder 2600 Volt, wenn der Magnetisierungsstrom jenen kleinsten Wert hat, der bei irgend einer Kapazität zum Überspringen des Funkens auf die maximale Länge erforderlich ist.

Der bei diesen Beobachtungen verwendete Funkentransformator Nr. 14 (Induktorium mit „geschlossenem“ Eisenkern) hat primär 320, sekundär 21000 Windungen; hieraus erhalten wir nach der Formel

$$\varDelta_2 = \varDelta_1 \frac{n_2}{n_1}$$

dann, wenn ein Funke von 30 Centimeter eben überzuspringen vermag für irgend eine Kapazität des Kondensators, jedesmal = 178600 Volt.

Damit stehen wir scheinbar im Widerspruch mit einer früheren Beobachtung, nach welcher ein Funken von gewisser gleichbleibender Länge höhere Spannung hat, wenn die scheinbare Elektrizitätsmenge in der Entladung grösser ist. Die Ursache dieser Erscheinung wird sich durch unsere nachfolgenden Beobachtungen aufklären.

Wir wissen nun, dass es nur nötig ist, *die Spannung $\varDelta_1$ für jede beliebige Kapazität K auf jenen Wert zu bringen*, welcher nach vorstehender Formel erforderlich ist, um aus $\varDelta_1$, multipliziert mit dem Windungsverhältnis beider Spulen, das für die verlangte Funkenlänge (f_2) minimal nötige $\varDelta_2$ zu erhalten.

Behalten wir die einer grösseren Kapazität zukommende Magnetisierungsstromstärke für die maximale Funkenlänge bei und vermindern die Kapazität wieder — etwa auf 10 oder 20 Glieder, so ist der Funke dicker, als er sein würde mit dem für diese kleinere Kapazität nötigen Magnetisierungsstrom und erreicht annähernd die Dicke, die derselbe mit der zugehörigen grösseren Kapazität haben würde.

Ich machte zur Bestätigung dieser Thatsache folgende Kontrollmessung an Funken von 30 Centimeter Länge.

Kapazität	0,08	0,8	0,08 Mi.
Magnetisierungsstrom J_1	7,6	15,0	15,0 A
Funkenlänge (f_1)	0,035	0,035	0,062 Centimeter
Scheinbare Intensität des sek. Funkens von 30 cm. Länge.	dünner blauer Funke	Funke mit dicker Aureole	Funke gleich dick aussehend wie der vorige.

Die Resultate des ersten und zweiten Falles stimmen überein mit dem, was wir nach Vorstehendem erwartet haben, nämlich dass (f_1) in beiden Fällen den gleichen Wert haben musste. Im dritten Falle aber sehen wir, dass (f_1) bedeutend grösser ist, woraus hervorgeht, dass die Spannung des induzierten Extrastromes und demnach die Spannung in der sekundären Spule eine beträchtlich höhere wurde, nämlich 227000 Volt gegen 152000 Volt. Wir hatten im zweiten und dritten Falle beidemale die Stromstärke $J_1 = 15$ Ampère, aber die Kapazität im dritten Falle zehnmal kleiner als im zweiten. Es kann also mit zu kleiner Kapazität für eine gewisse Stromstärke J_1 die Spannung für eine bestimmte Funkenlänge (f_2) unnütz erhöht, und damit die Isolation der Spule gefährdet werden, ohne dass die Elektrizitätsmenge der Entladung erhöht wird. Diese

Beobachtung zeigt, dass auch *Funken gleicher scheinbarer Dicke (Elektrizitätsmenge) und gleicher Länge verschiedene Spannungen haben können, und zwar eine niedrigere Spannung mit grösserem Kondensator, eine höhere mit kleinerem Kondensator, wenn der Magnetisierungsstrom unverändert beibehalten wird.*

Aus diesen Beobachtungen haben wir ersehen können, dass die Kapazität des Kondensators die Spannung und Intensität der sekundären Funken in gewissem Sinne beeinflusst.

Was aber thatsächlich vorgeht, wenn wir die Kapazität ändern, wissen wir vorläufig noch nicht, und es erübrigt noch, das zu untersuchen. Wir wissen, dass die Potentialdifferenz P an den Belegungen eines Kondensators von der Kapazität K ausgedrückt wird durch die Formel

$$P = \frac{Q}{K},$$

worin Q die Elektrizitätsmenge bedeutet.

Für Wechselströme lautet die Formel

$$\varDelta_1 = \frac{J_1\, 10^6}{\pi\, p\, K}\ ^{1)},$$

worin J_1 die Stromstärke in Ampère, p die Polwechselzahl per Sekunde, K die Kapazität in Mikrofarad und $\varDelta_1$ die Potentialdifferenz (Spannung) in Volt bedeuten. Wenn wir diesen Ausdruck für $\varDelta_1$ in die Formel des Transformationsgesetzes einfügen, so lautet dieselbe

$$\varDelta_2 = \frac{J_1\, 10^6}{\pi\, p\, K}\, \frac{n_2}{n_1}\,.$$

Dieser Ausdruck setzt aber nicht nur voraus, dass wir während einer Funkenentladung thatsächlich auch

---

1) F. Uppenborn, Kalender f. Elektrotechniker 1900 p. 110.

Polwechsel, und damit pulsierende oder oscillierende Entladungen haben, sondern sie bedingt auch, dass wir die Grösse der Zahl p kennen, um mit dem Ausdrucke überhaupt etwas anfangen zu können.

Blasen wir gegen einen Funken, wie ihn Fig. 8 zeigt, einen Luftstrom von mässiger Geschwindigkeit, so zeigt derselbe das in Fig. 9 abgebildete Aussehen.

Wir bemerken in der abgeblasenen Entladung eine Anzahl parallel verlaufender Linien von wunderschöner Zeichnung. Herr Professor E. Hagenbach-Bischoff hatte s. Z. die Freundlichkeit, mir die Erklärung für die Erscheinung zu geben.

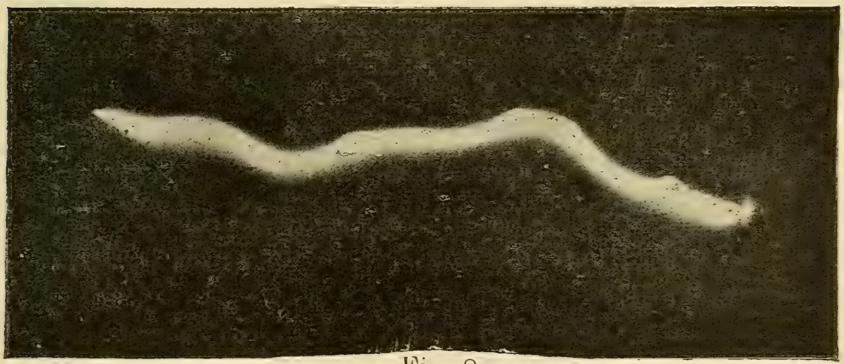


Fig. 8.

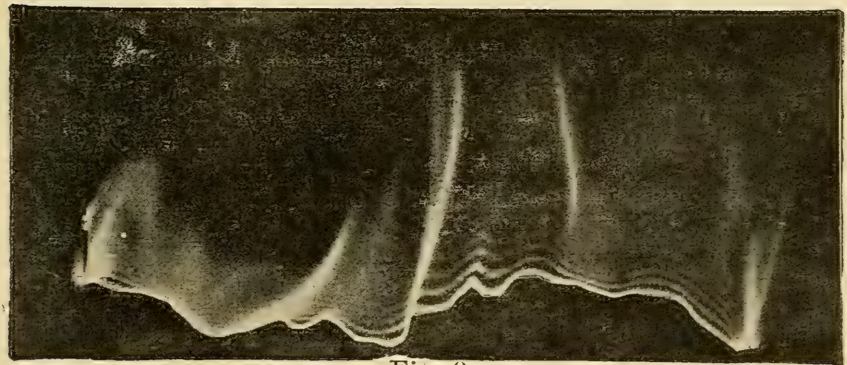


Fig. 9.

Darnach entsteht dieselbe dadurch, dass eine luftverdünnte Röhre, welche ein erster Funke in die Luft schlägt, durch den Luftstrom weiterbewegt wird, und dass nachfolgende Entladungen durch diese Bahn stattfinden, wodurch die Bahn jedesmal zum Aufleuchten kommt. Dass der Kanal trotz dem Abblasen bestehen bleibt, erklärt Herr Professor E. Hagenbach dadurch, dass die den Kanal umgebende, jedenfalls etwas verdichtete Luftschicht für die in Betracht kommenden, kurzen Zeiten, welche zwischen zwei aufeinanderfolgenden Entladungen liegen, wie eine zähe Masse sich verhält.

Diese treffliche Erklärung gab mir dann Veranlassung zu weiteren Beobachtungen. Wir haben nämlich in dieser Erscheinung ein ausgezeichnetes Mittel, den Einfluss des Kondensators auf die Schichtungsabstände zu beobachten.

Es müssen ja, wenn die Luftgeschwindigkeit gleich bleibt, die Linien um so näher bei einander liegen, je schneller sich die Entladungen folgen, und umgekehrt, um so weiter von einander entfernt sein, je grösser die Zeit ist, welche zwischen zwei auf einander folgenden Entladungen liegt.

Kennen wir die Luftgeschwindigkeit, so können wir aus dem Abstande zweier Linien die Zeit berechnen. Auf diese Weise fand ich durch Messung an einer photographischen Aufnahme eines mit circa 6 m Luftgeschwindigkeit abgeblasenen Funkens, der bei einer Kapazität von 1,6 Mi. und mit 20 Ampère Magnetisierungsstrom induziert war, dass zwischen zwei Entladungen alsdann eine Zeit von 0,0006 Sekunden liegt, woraus sich 1666 Entladungen in der Sekunde ergeben.

Nun beobachtet man aber, dass die Linien (immer gleiche Luftgeschwindigkeit vorausgesetzt) nicht für alle Entladungen die gleiche Entfernung haben. Letztere ändert sich nämlich, wenn man entweder die Kapazität oder den Magnetisierungsstrom ändert. Bei unseren beiden Funken (Seite 257) von gleicher Länge und gleicher Dicke, von denen der eine eine Spannung von 152000 Volt, der andere aber eine solche von 227000 Volt hatte, sehen wir, dass dann, wenn die kleinere Kapazität eingeschaltet ist, die Linien ausserordentlich nahe bei einander liegen, dann jedoch, wenn wir die grössere Kapazität einschalten, die Linien mehrere Millimeter weit von einander abstehen.

Beobachtet man die Abstände der Schichtung, welche sich ergeben, wenn man die Kapazität des Kondensators von 20 nach und nach auf 200 Glieder erhöht und dabei die für die Erreichung der maximalen Funkenlänge eben nötige Stromstärke jeweilen anwendet, so findet man, dass die Schichtung bei 20 Gliedern und 7,3 Ampère sehr nahe aneinander liegt, und mit Erhöhung der Kapazität weiter und weiter wird. Wenn man diese Vergleichung in allen Teilen genau machen will, so muss man für jede Kapazität die Schichtung photographieren, um daraus die Abstände der Linien zu ermitteln. Es geraten aber nicht alle Aufnahmen gleich gut, so dass man genötigt ist, für jede gleichartige Entladung mehrere Aufnahmen zu machen. Ich habe deshalb vorläufig die sich in der abgeblasenen Entladung zeigenden Entfernungen der Schichtung für die verschiedenen Kapazitäten so gut wie möglich (ohne Photographie) abgeschätzt,und dabei die in folgender Zusammenstellung enthaltenen Abstände beobachtet.

Kapazität	20	40	80	100	120	140	180	200	Glieder
	0,16	0,32	0,64	0,80	0,96	1,12	1,44	1,60	Mi
Magnetisierungsstrom J1	7,3	9,8	12,0	13,4	13,6	14,2	17,0	17,9	Amp.
Abgeschätzte Schichtungsweite	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	5,0	mm

Hiernach hat sich, während die Kapazität von 0,16 auf 1,60 Mi erhöht wurde, die Schichtungsweite nahezu vom ein- zum vierfachen verändert, d. h. die Teilentladungen sind viermal langsamer erfolgt. Genauer und sicherer lässt sich diese Beobachtung wahrscheinlich mit dem rotierenden Spiegel anstellen.

Es lässt sich keine Änderung der Schichtungsweite erkennen, wenn man die Luftstrecke, durch welche die Entladung stattfindet, innerhalb der zulässigen Grenzen grösser oder kleiner macht.

Diese Teilentladungen müssen im synchronen Zusammenhange mit der Änderung des Magnetfeldes, und daher mit den Schwingungen im Kondensator stehen.

Aus der Formel

$$p = \frac{J_1 \; 10^6}{\pi \; \Delta_1 \; K}$$

können wir nun p, d. h. die Zahl der Polwechsel oder halben Schwingungen im Kondensator berechnen, da wir ja alle Unbekannten des Ausdruckes rechts messen können.

Auf diese Weise erhalten wir p für die Werte der Tabelle VII, in welcher Δ_1 den unveränderten Wert 2600 hatte, für verschiedene Magnetisierungsstromstärken und zugehörige Kapazitäten, wenn wir für 10 Glieder des Kondensators die berechnete Kapazität von 0,08 Mi zu Grunde legen. Diese Werte stellen wir in Tabelle VIII zusammen, aus welcher wir die Figur 10 konstruieren, welche als Abscissen die Kapazität, als Ordinaten die Werte von p enthält.

Tabelle VIII.

J_1	7,6	8,0	9,1	9,6	10,2	11,3	13,0	15,0	17,0	20,0	22,5	25,5	Amp.
K	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64	0,80	1,12	1,60	2,00	2,40	Mi
p.	11640	6100	4620	3700	3110	2870	2500	2288	1850	1525	1372	1290	pr. Sek.

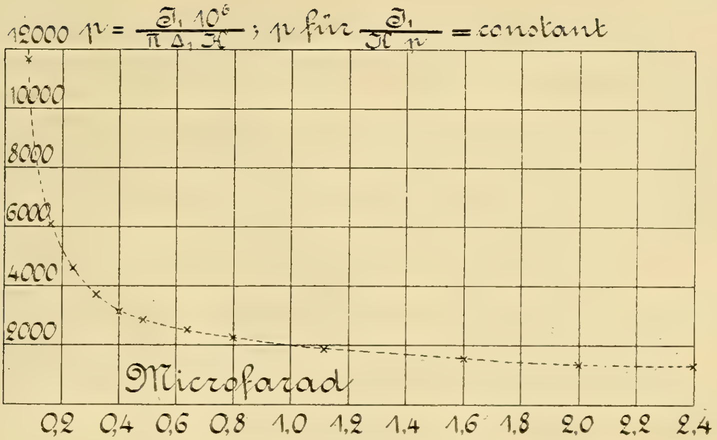


Fig. 10.

Wir sehen, dass auch hier die Zahl p für die Kapazität 0,16 etwa viermal höher liegt als für die Kapazität 1,60, so dass das Verhältnis der im vorhergehenden erwähnten Abschätzung der Schichtungsabstände in der abgeblasenen Entladung ziemlich gut hiermit übereinstimmt.

Nun ändert sich bekanntlich die Schwingungsdauer T proportional der Quadratwurzel aus der Kapazität des Kondensators. Um die von uns gefundenen Werte dahin zu prüfen, stellen wir die Werte aus Tabelle VIII für $T = \frac{2}{p}$ und $\sqrt{K}$ zusammen, und konstruieren aus diesen Zahlen die Fig. 11, als Ordinaten die Werte von $\sqrt{K}$, als Abscissen diejenigen von T, und wir sehen, dass die Punkte in der That nahezu in eine gerade Linie fallen, deren gute Übereinstimmung mit derselben in Bezug auf den Weg, über welchen die Zahlen gefunden worden sind, eigentlich verwundern muss.

$\sqrt{K}$	0,282	0,400	0,489	0,566	0,632	0,692
T	0,000172	0,000328	0,000432	0,000540	0,000642	0,000698
$\sqrt{K}$	0,800	0,894	1,058	1,265	1,414	1,549
T	0,000800	0,000874	0,001080	0,001310	0,001472	0,001550

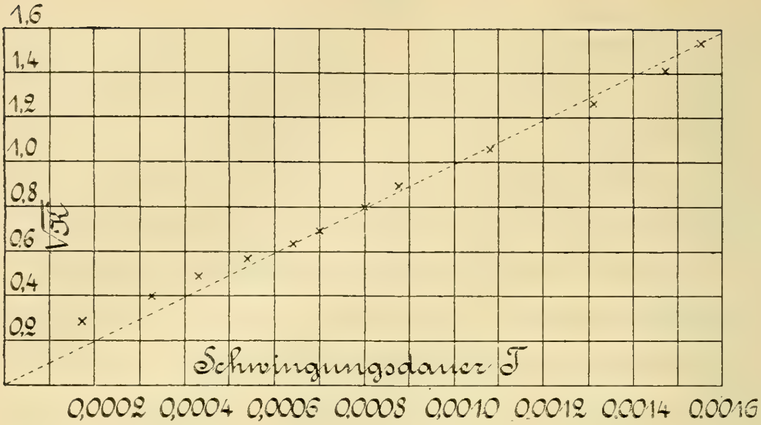


Fig. 11.

Wir können aus dem Ausdruck

$$\Delta_2 = \frac{J_1\ 10^6}{\pi\ p\ K}\ \frac{n_2}{n_1}$$

die Ursache ersehen, weshalb Entladungen bei unveränderter Länge der Luftstrecke eine andere Spannung haben müssen, wenn der Magnetisierungsstrom J_1 oder die Kapazität K einseitig geändert wird, oder wie dieselbe für verschiedene Magnetisierungsstromstärken oder Kapazitäten den gleichen Wert beibehält, wenn $\frac{J_1}{p\ K}$ konstant ist. Mit Rücksicht darauf, dass in diesem Falle eine Spule zu ihrer höchsten Leistungsfähigkeit gebracht werden kann, ohne die Spannung in einer die Isolation derselben gefährdenden Weise zu erhöhen, können wir Kapazität und Magnetisierungsstrom alsdann in Bezug auf die Spule im *Normalzustand* befindlich bezeichnen.

Im Normalzustande befinden sich die variabeln Bedingungsgrössen für die Induktion bei einem Induktorium, wenn Kapazität und Magnetisierungsstrom sich so zu einander verhalten, dass die maximal zulässige Funkenlänge damit eben erreicht werden kann, aber nicht mehr erreicht wird, wenn entweder die Kapazität vergrössert, oder die Magnetisierungsstromstärke verkleinert wird, oder wenn, was das gleiche ist, durch gleichzeitige Änderung der Kapazität und des Magnetisierungsstromes keine Änderung der induzierten Spannung herbeigeführt wird.

Will man nach dieser Voraussetzung ein Induktorium nicht überlasten, so dürfen diese Variablen den Normalzustand nicht überschreiten, d. h. es darf nicht einseitig die Kapazität zu klein, oder der Magnetisierungsstrom zu gross genommen werden.

So giebt uns die Tabelle Seite 261 den Normalzustand für den Magnetisierungsstrom und die Kapazität bei unserem Funkentransformator No. 18. Soll derselbe z. B. mit einer Kapazität von 0,16 Mi eingeschaltet werden, so ist der Normalzustand mit einem Magnetisierungsstrom von 7,3 Ampère erreicht. Bei 1,12 Mi ist das der Fall, wenn der Magnetisierungsstrom 14,2 Ampère beträgt. Oder, andererseits, will man mit 12 Ampère Magnetisierungsstrom arbeiten, so muss die zugehörige Kapazität 0,64 Mi betragen, um den Normalzustand zu haben.

Es geht hieraus hervor, dass bei rationell gebauten Induktorien abstöpselbare Kondensatoren absolut unerlässlich sind.

Der in Frage stehende Funkentransformator No 18 induziert nach dem Vorhergehenden *im Normalzustande eine Spannung von rund 180,000 Volt,* unabhängig von der Funkenlänge oder Intensität der Entladung.

Die im Normalzustande induzierte Spannung und die Grösse des Grenzbereichs, innert welcher der Normalzustand durch Veränderung der Variablen J_1 und K hergestellt werden kann, giebt ein wahres Bild über die Leistungsfähigkeit einer Spule.

V. Nach vorstehenden Gesichtspunkten ausgeführte Apparate.

So grosse Lücken die hier mitgeteilten Beobachtungen noch offen lassen, haben uns dieselben dennoch wenigstens für den rationellen Bau von Induktorien wertvolle Anhaltspunkte an die Hand gegeben. Wir kennen nun für irgend eine verlangte Funkenlänge die erforderliche Windungszahl der sekundären Spule und haben nicht mehr nötig empirisch so lange, meist verschwenderisch viel Draht aufzuwickeln bis der verfügbare Raum gefüllt ist. Wir kennen ferner ziemlich genau die in diesen Windungen induzierte Spannung und können darnach die nötigen Stärken für die Isolation der Spule bestimmen. Ferner haben wir den Einfluss der Kapazität des Kondensators kennen gelernt. Und wie wichtig diese Kenntnisse sind, zeigen die hervorragenden Resultate, die mit einer grösseren Anzahl Induktorien erhalten wurden, welche nach den hier genannten Gesichtspunkten gebaut sind.

Es gelingt uns heute auf Grund vorstehender Beobachtungen ohne Mühe alle Grössen für Induktorien bis zu 1 m Funkenlänge vorauszubestimmen, derart, dass der fertige Apparat die Funken auf die volle Länge giebt und zwar so, dass unter allen Umständen für jede einzelne Unterbrechung sicher auch ein Funken überspringt. Und eine wie geringe Anzahl Windungen benötigen wir in einer Spule für z. B. 1 m Funkenlänge gegenüber derjenigen Anzahl, die man sonst aufzuwinden gewohnt war.

Das Carpentier'sche Induktorium für 40 bis 45 cm Funkenlänge besitzt 153000 Windungen, und wir bringen auf Spulen für einen Meter Funkenlänge nur 86000 Windungen unter. Dadurch sind wir in der Lage Draht vom vier- bis zehnfachen Querschnitt des bei älteren Apparaten üblichen Querschnittes zu verwenden. Durch die bedeutend geringere Länge einerseits und den viel grösseren Querschnitt des Drahtes anderseits wird aber auch der Widerstand solcher Spulen ganz bedeutend kleiner. So hat das Carpentier'sche Induktorium für 40—45 cm Funkenlänge einen Widerstand von circa

50,000 Ohm, während eine von uns hergestellte Spule für 100 cm Funkenlänge nur etwa 10,000 Ohm hat. Der Funkentransformator No 14 (Abbildungen Fig. 12 und 13), welcher bis 35 cm lange Funken liefert, hat nur

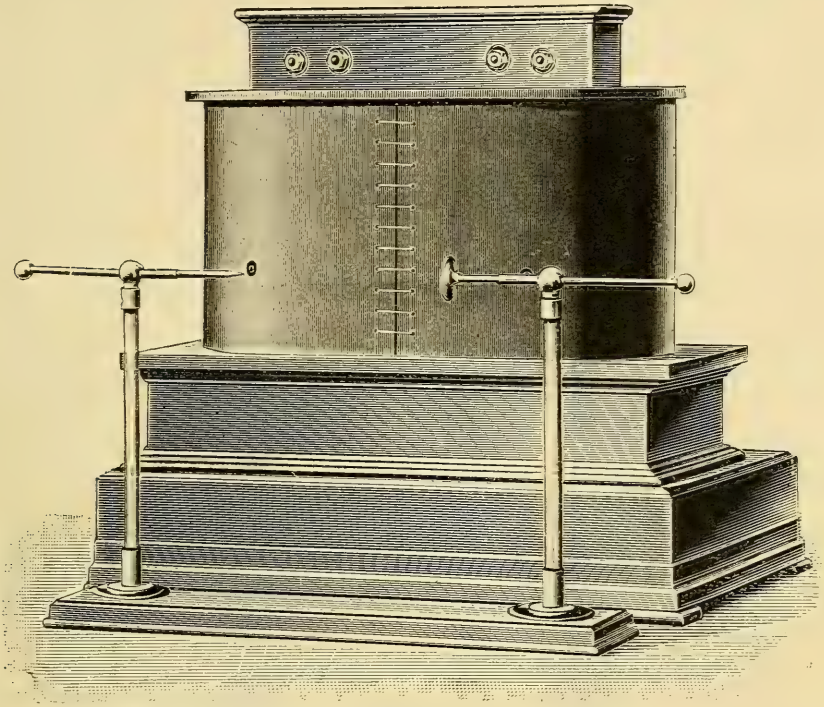


Fig. 12.

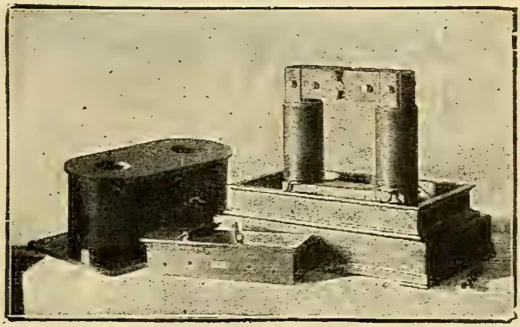


Fig. 13.

einen Widerstand von circa 3250 Ohm. In ein Ölbad gestellt, giebt dieser Apparat bis 45 cm. lange Funken. Infolge des ausserordentlich kleinen Widerstandes der sekundären Windungen ist der Wirkungsgrad dieser Spulen naturgemäss ein viel grösserer, denn ein Unterschied im Widerstand von über 46000 Ohm muss bei Funken von 40 cm Länge, deren Minimalspannung 220000 Volt ist, denn doch einen mächtigen Einfluss ausüben.

In der That sind denn auch Funken von solcher Dicke, wie wir dieselben an unseren Apparaten erzielen und in den Figuren 8 und 9 dargestellt haben, bisher von keiner Seite erreicht worden.

Ich liess am Ende dieses Jahres ein Induktorium, Fig. 14, für 80 cm Funkenlänge nach meinen Angaben herstellen[1]), welches nicht nur mächtige Funken dieser Länge bei Einzelunterbrechungen und bei Anwendung von Quecksilber-Schnellunterbrechern gab, sondern auch mit dem elektrolytischen Unterbrecher einen mächtigen Funkenstrom von 83 cm Länge unter fürchterlichem Getöse erzeugte.

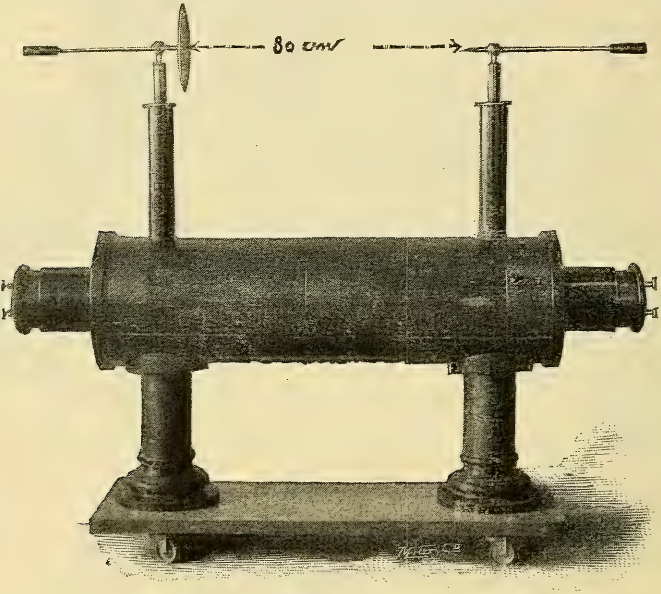


Fig. 14.

Bei diesem Induktorium sind auf der primären Spule zwei getrennte Wicklungen angebracht, die eine mit Draht von 0,03 cm^2 Querschnitt und 600 Windungen für Quecksilber- und ähnliche Unterbrecher, die andere von 0,12 cm^2 und 140 Windungen für den elektrolytischen Unterbrecher. Auf diese Weise kann mit diesem Induktorium ohne Auswechslung der primären Spule oder des Eisenkerns sowohl der elektrolytische wie jeder andere Unterbrecher benutzt werden. Diese Anordnung hat sich sehr gut bewährt. Bei kleineren Spulen bis 40 cm Funkenlänge genügt es, von der Wicklung der primären Spule eine gewisse Anzahl Windungen abzuzweigen, an welche dann der elektrolytische Unterbrecher angeschlossen wird. Auf diese Weise kann jede sonst gute Spule dazu gebracht werden, auch mit dem elektrolytischen Unterbrecher die durch die Dimensionen der Spule gegebene grösste Funkenlänge zu erhalten, ohne die vorherigen Eigenschaften der Spule zu zerstören.

---

[1]) Inzwischen geliefert an Herrn Prof. Lenard in Kiel.

Als besondere Merkwürdigkeit sei hier noch erwähnt, dass die grossen Spulen für 100 cm Funkenlänge (Fig. 15)

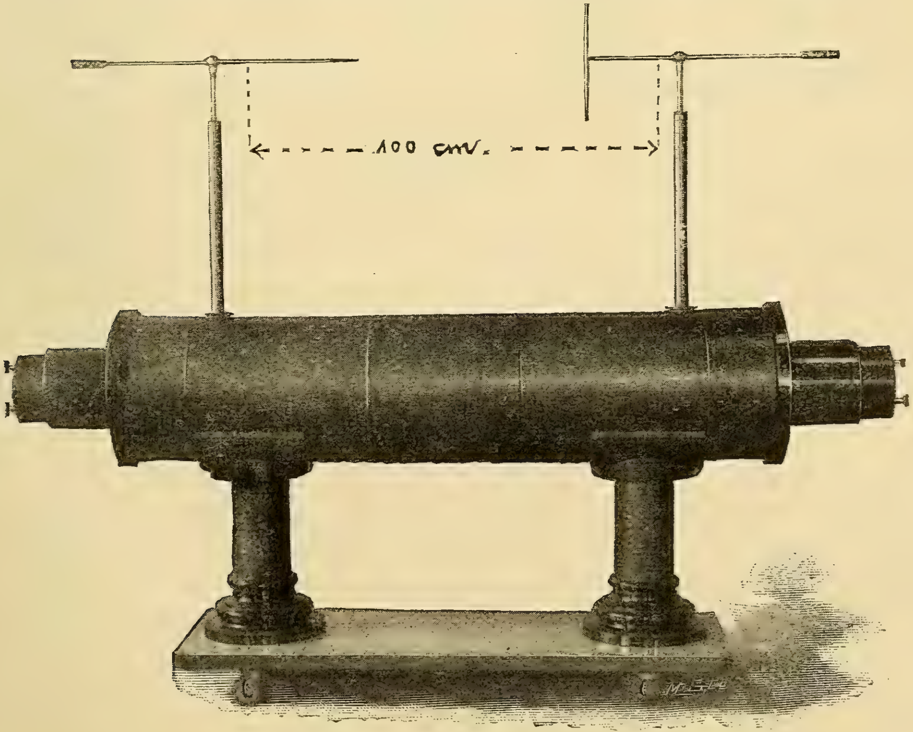


Fig. 15.

ausserordentlich kleine Kondensatoren erfordern. Dieselben geben schon mit einer Kapazität von nur etwa 0,1 Mi sehr kräftige Einzelfunken und solche mit Quecksilber-Unterbrechern hervorgebrachte auf 1 m Länge. Wird die Kapazität unter Wahrung des Normalzustandes erhöht, so steigt damit die Elektrizitätsmenge in der Entladung, so dass man mit diesem Induktorium ebenfalls jene charakteristischen, flammenartigen Entladungen hervorbringen kann.

Auch diese Spule hat eine besondere Primärwicklung für den elektrolytischen Unterbrecher. Der mit letzterem bei diesem Apparate erzeugte Funkenstrom von 1 m Länge gewährt einen grossartigen Anblick.

Zum Schlusse kann ich nicht umhin, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Hagenbach, meinen Dank auszusprechen für das überaus grosse Interesse, mit welchem er diese Arbeiten verfolgt, und für manche guten Ratschläge, die er mir im Verlaufe dieser Arbeiten gegeben hat.

Basel, im Dezember 1900.

Zur Altersfrage des Löss

von

A. Gutzwiller.

In meinen Arbeiten über Diluvium und Löss[1]) habe ich den Nachweis erbracht, dass unserer Niederterrasse der ächte Löss fehlt und dass die auf derselben vorkommenden Lehme und Sande, so lössähnlich sie oft auch aussehen mögen, als auf- und eingeschwemmte Gebilde zu bezeichnen seien, die sich sowohl bezüglich ihrer Fauna, als auch nach ihren petrographischen Eigenschaften vom ächten, äolischen Löss unserer benachbarten Anhöhen unterscheiden.

Neueste Aufschlüsse haben die damals so bestimmt ausgesprochene Ansicht nicht widerlegt, sondern wie zu erwarten war, bestätigt.

Bei Anlass der Verlegung der Eisenbahnlinie Basel-Mülhausen wurde im Südwesten der Stadt Basel ein ca. 3,7 km. langer Einschnitt durch die Rheinniederterrasse geführt. Derselbe zieht in grossem Bogen vom Bahnhof am Ausgang des Birsigthales vorbei nach dem Kannenfeldgottesacker und verbleibt bis nahe an sein Ende in der obern Stufe der Niederterrasse.

Unmittelbar südwestlich vom Bahnhof, auf dem sog. Margarethenletten am rechten Birsigufer und jenseits des Birsig auf dem Holeeletten, führte der Einschnitt durch eine ziemlich mächtige Lehmablagerung, die von gelbem Jurakies (Birsigkies) unterlagert, auf grauem Rheinkies ruht.

---

[1]) Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel. Bd. X, 1894. — Der Löss mit besonderer Berücksichtigung seines Vorkommens bei Basel. Wissenschaftliche Beilage zum Bericht der Realschule zu Basel 1893/94.

Auf dem Margarethenletten, in unmittelbarer Nähe der grossen Kiesgrube am Erdbeergraben (siehe: Die Diluvialbildungen l. c. p. 552 und Tafel XII Profil 3), welche durch den Neubau der Bahnlinie jetzt vollständig und für immer zugedeckt ist, zeigte sich folgendes Gesamtprofil von oben nach unten:

a. 0,3 m. bräunliche, kalkfreie Ackererde.

b. 1—1,2 m gelbe thonige Mergel mit kleinen kreidigen Kalkconcretionen und vereinzelten Schneckenschalen (siehe: Die Diluvialbildungen l. c. p. 553). Der Schlemmrückstand reich an grobem Quarzsand, enthält wenige und kleine Wurzelröhrchen und einzelne Kalkspathschrote, die selten 1 mm Grösse übersteigen.

c. 0,5—0,8 m graue, thonigsandige Mergel, oben bituminös und reich an Planorben, nach unten allmählich in Birsigkies übergehend. Der graue Schlemmrückstand besteht fast ausschliesslich aus grobem Quarzsand, dem einzelne kleine Kalkspathschrote und selten Wurzelröhrchen beigemischt sind.

d. 0,5—1,2 m Birsigkies, wesentlich aus Jurakalkgeschieben bestehend, die auffallend klein, meist bohnenselten über nussgross sind. Der Kies ist reichlich mit grauem bis gelbem thonigem Sand gemischt, dessen Material zum grössten Teil aus den Sanden der wenig weiter zurückgelegenen, bei St. Margarethen anstehenden Cyrenenmergel stammt. Stellenweise bildet dieser Sand linsenförmige Einlagerungen.

e. Rheinkies, oben rostig, hin und wieder mit Ausscheidungen von Manganoxyduloxyd, das Sand und Gerölle streifenweise schwarz färbt. Über seine Zusammensetzung siehe: Die Diluvialbildung l. c. p. 523 ff.

Der Rheinkies wurde nur in seinem obersten Teile angeschnitten. Die Gesamtmächtigkeit beträgt ca. 12 m. Unter ihm liegen die sog. blauen Letten, der mitteloligocäne Septarienthon, in welchen die Fundamente der neuen Eisenbahnbrücke, die den Birsig an dieser Stelle überspannt, eingesetzt sind.

Westlich vom Birsig, auf dem Holeeletten, sind die Profile ähnlich denjenigen auf dem Margarethenletten, doch sind die thonig sandigen Auflagerungen im allgemeinen weniger mächtig. Ungefähr 200 m westlich der Oberwilerstrasse zeigte sich:

a. 0,4 m Ackererde, vollständig entkalkt und von brauner Farbe.

b. 1,5 m gelblich graue thonige Mergel, beim Trocknen ganz hart werdend, reich an grobem Sand und kleinen Geschiebchen, mit vereinzelten Lössschnecken, Wurzelröhrchen und kleinen Kalkspathschroten.

c. 1—1,2 m Birsigkies, bestehend aus ziemlich groben, oft schlecht gerollten Jurakalkgeschieben, da und dort mit Sandeinlagen, welche fast reinen Cyrenenmergelsand darstellen. Quarzite und andere dem Jura fremde Gesteine treten als Geschiebe bezw. Gerölle selten auf; sie entstammen dem zu beiden Seiten des Birsigthales anstehenden Hochterrassenschotter.

d. Grauer Rheinkies gleich wie im vorigen Profil.

Näher dem Spitalgut (an der Neubadstrasse), also westlich der vorigen Stelle, fehlt stellenweise der Jurakies. Der gelbe thonige Mergel, nach unten sehr grobsandig werdend, liegt dann direkt auf dem Rheinkies, ein Beweis dafür, dass der Birsig, als er beim allmählichen Rückzug des Rheines die oberste Stufe der Niederterrasse überflutete, diese nicht gleichmässig mit Schottern bedeckte. Er floss in einem mehr oder weniger breiten und flachen Bett, das er bald dahin, bald dorthin verlegte, bis er sich endlich tiefer in die Niederterrasse einschnitt, was aber erst geschehen konnte, als infolge des Tieferlegens des Rheinbettes, das Gefälle für den Birsig ein grösseres wurde.

Unmittelbar westlich der Neubadstrasse beim Spitalgut, kurz nach dem Eingang des Tunnels, der durch das Terrain der Schützenmatte führt, war das folgende Profil blossgelegt:

a. 0,85 m Ackererde, vollständig entkalkt, durch Verwitterung aus dem Liegenden hervorgegangen.

0,60 m gelbe thonige Mergel, weniger hart und weniger grobsandig als im vorigen Profil, reich an Wurzelröhrchen, mit vereinzelten Lössschnecken und kleinen Kalkspathschroten. Hier nimmt offenbar eingeschwemmter Löss und Lösslehm grössern Anteil an der Zusammensetzung dieser Mergel als an andern Stellen. Doch die vielen groben Quarzkörner, vereinzelte kleine Geschiebchen und der allmälige Übergang in den unterliegenden Kies sprechen trotz Mangel einer Schichtung deutlich genug dafür, dass wir es hier, wie in den vorigen Profilen nicht mit Löss, sondern mit einem Schwemmprodukt zu thun haben.

c. 0,85 m Birsigkies gleich dem im vorigen Profil, doch mit kleinern ebenfalls stumpfkantigen Geschieben.

d. Rheinkies, 3,80 m tief angeschnitten, teilweise mit discordanter Parallelstruktur.

Weiter in westlicher, bezw. in nordwestlicher Richtung dem Bahneinschnitt folgend, sehen wir den Birsigkies bald verschwinden und die lehmige Auflagerung nur geringmächtig werden, sodass jenseits vom Herrengraben oder der zukünftigen Militärstrasse der Rheinkies nur eine dünne (0,3—0,5 m) reichlich mit Geröllen vermischte Decke von Ackererde trägt.

Letztere Erscheinung zeigt sich überall auf der Niederterrasse, sobald wir uns von den lösstragenden Hügeln entfernen und gegen den Rhein uns wenden. Einzig im Bereiche der Bäche und Bächlein, besonders derjenigen, die infolge allzu geringer Wasserführung den Rhein nicht zu erreichen vermögen und darum sich auch nicht in die Niederterrasse einschneiden konnten, sind die lehmigen oft lössähnlichen Auflagerungen auf den Rheinschottern weiter hinaus zu verfolgen. Sie bilden als flache, schuttkegelartige Anschwemmungen einen vorzüglichen Ackerboden, gegenüber dem allzuleicht austrocknenden von Lehmen kaum bedeckten Kiesboden.

Zwischen diesen Fluss- und Bachanschwemmungen und mit denselben in Verbindung tretend, treffen wir am Fusse der lösstragenden Hügel, auf der Niederterrasse, einen wenig breiten Streifen von umgelagertem und abgeschwemmtem Löss und Lösslehm. Es ist diese Ablagerung ein Gehängeschutt, bestehend aus Löss, der durch die Atmosphärilien (Regen, Wind) langsam in die Ebene hinausgetragen worden und der oft schwer vom eigentlichen Löss zu unterscheiden ist. In den engern Seitenthälern bilden die erwähnten abgeschwemmten Lösslehme fast ausschliesslich die Niederterrasse; sie gehen gehängeaufwärts, oft ohne deutliche Grenze in den ächten Löss über.

Aus meinen Beobachtungen geht also mit Sicherheit hervor, dass unsere Niederterrasse keinen ächten, sondern nur verschwemmten, umgelagerten, oft reichlich mit Sand und Geschiebchen vermischten Löss trägt. Unser Löss, und zwar der ältere wie der jüngere, ist älter als die Niederterrasse, er ist interglacial und æolisch.

In den Mitteilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothtringen Bd. V Heft I 1899 p. 57 veröffentlicht Herr Dr. Förster eine von ihm gemachte Beobachtung von jüngerm Löss auf der Niederterrasse in der Nähe von Mülhausen. Die kleine Publikation begleitet von zwei Profilen schliesst mit dem Satze: „Es ist also der bestimmte Nachweis erbracht, dass die Schotter der Niederterrasse von einer ächten Lössablagerung, dem jüngern Löss überdeckt sind.“

Da ich, wie oben erwähnt, auch dem jüngern Löss unserer Gegend ein interglaciales und nicht ein postglaciales Alter zuweisen muss, so war es für mich von besonderem Interesse die betreffende Stelle, an welcher Förster seine Beobachtungen gemacht, einer Besichtigung zu unterwerfen [1]).

Nördlich von Mülhausen, an der Strasse nach Bollweiler, so ziemlich in der Mitte zwischen beiden genannten Ortschaften und ca. 2 Km. westlich von Wittenheim, liegt ein kleiner kaum mehr als 5 m über die Rheinebene sich erhebender und ca. 400 m langer Hügel, genannt Hohröderhübel. Derselbe ist an der Nordseite durch eine Lehmgrube angeschnitten. Der Aufschluss, der bis unter das Niveau der Niederterrasse reicht, zeigt deutlich, dass der Hügel aus ächtem Löss besteht, der von den Schottern der Niederterrasse umlagert wird [2]). Die Unterlage des Löss ist unbekannt. Wahrscheinlich besteht sie aus tertiärem Gestein gleich wie auf den Hügeln im Süden von Mülhausen und es erscheint somit der Hohröderhübel als ein kleiner Überrest des nördlich von Mülhausen in die Tiefe gesunkenen tertiären Hügellandes, das an dieser Stelle nur noch mit einer Lösskuppe gleich einer Insel aus der Rheinebene hervorragt.

---

[1]) In Abwesenheit von Herrn Dr. Förster war Herr Dr. W. Hess so freundlich mich ein erstes Mal an Ort und Stelle zu begleiten.

[2]) Siehe auch: Förster geolog. Führer für die Umgebung von Mülhausen i./E. p. 78.

Der Löss des Hohröderhübels zeigt die Merkmale des ächten æolischen Lösses unserer Umgebung. Er ist staubfein, porös, von feinsten Röhrchen durchzogen; die Korngrösse der tiefern und höhern Lagen ist immer dieselbe; er besitzt die Kalkspathschrote, die Wurzelröhrchen, die Lösskindchen und zahlreiche kleine Eisenconcretionen; er besitzt auch die gewöhnliche Lössfauna, doch ist die Zahl der Schneckenschalen keine sehr grosse.

In der Tiefe der soeben erwähnten Lehmgrube wird ein Lehm (entkalkter Löss) sichtbar, der nach Profil II in der oben zitierten Arbeit von Förster hügeleinwärts sich bald auskeilt und der einen obern, also jüngern Löss von einem untern, ältern Löss trennt.

Der obere, jüngere Löss geht auf der Süd- und Südostseite des Hügels (nicht auf der Nordseite) in eine lössartige Lehmablagerung über, die Förster in seinem geolog. Führer für die Umgebung von Mülhausen und auf der demselben beigegebenen geolog. Übersichtskarte als Sandlöss bezeichnete. Dieser Sandlöss oder jüngere sandige Löss, wie er später [1]) auch genannt wird, bildet eine ziemlich ausgedehnte bis Wittenheim reichende Ablagerung. Er ruht auf der Niederterrasse, die hier aus Vogesenschotter besteht. Ähnliche Complexe von Sandlöss, durch zu Tage tretende Vogesenschotter oder durch alluviale Bildungen getrennt, finden sich auch in der Umgebung von Kingersheim, Sausheim etc. auf der geolog. Übersichtskarte eingetragen. Sie machen den

---

[1]) Förster: Erläuterungen zu den Blättern Mülhausen West, Mülhausen Ost und Homburg der geolog. Spezialkarte von Elsass-Lothringen.

Eindruck von Flussanschwemmungen im Bereiche der Doller, der Thur und der Ill.

Zahlreiche Schürfungen auf dem Wittenheimer Feld ergaben für Förster die Gewissheit, dass der dortige Sandlöss ein typischer Löss ist, der mit dem jüngern Löss des Hohröderhübels zusammenhängt und mit ihm „einer einzigen Ablagerung angehört,“ woraus dann der weitere Schluss gezogen wird, dass der Löss der Niederterrasse von Wittenheim, ebenso wie der obere Löss am Hohröderhübel als jüngerer Löss zu deuten ist.

Leider war es mir nicht vergönnt die zahlreichen Schurflöcher zu sehen, doch dank dem freundlichen Entgegenkommen des Bürgermeisters von Wittenheim wurde mir eine Grube eröffnet und zwar an einer Stelle, die nicht allzu weit vom Hohroderhübel entfernt lag und wo nach den gemachten Schürfungen zu schliessen, der Sandlöss eine erhebliche Mächtigkeit besitzen musste [1]).

Die Grube ging auf 2,45 m Tiefe. Der „Löss“ erreichte in derselben eine Mächtigkeit von 2,15 m; der darunter liegende Vogesenschotter war 0,3 m tief angeschnitten.

Ich war erstaunt ein Gebilde zu sehen, das äusserlich so lössähnlich erschien: feinsandig, porös, homogen, ungeschichtet, ohne deutliche Sandeinlagerung, ohne sichtbare gröbere Geschiebe, reich an gewöhnlichen Lössschnecken, ohne Süsswasserconchylien, mit kleinen Lössconcretionen und vielen Wurzelröhrchen.

Wenn dieser Löss mit dem obern Löss des Hohröderhübels zusammenhängt und mit ihm einer einzigen Ablagerung angehört, so müssen beide Löss in jeder

---

[1]) Die Grube fand sich südöstlich vom Hohröderhübel ca. 730 m östlich der Landstrasse Mülhausen-Bollweiler, in der Nähe des Feldweges, der aus der Waldung vom Nonnenbruch direkt nach Wittenheim führt, nahezu auf der Höhenquote 234 m.

Hinsicht übereinstimmen, gerade so wie der Löss des Hohröderhübels mit dem ächten Löss auf den Tertiärhügeln südlich Mülhausen und in der Umgebung von Basel übereinstimmt.

Ich entnahm der Grube drei ansehnliche Proben aus drei verschiedenen Tiefen (die oberste in 0,7 m Tiefe, die unterste 0,4 m über dem Vogesenkies und die dritte etwas unter der Mitte der Grube) und ebenso entnahm ich verschiedene Proben dem obern Löss des Hohröderhübels, um dieselben einer genauern Prüfung und Vergleichung zu unterwerfen.

Die gewonnenen Resultate sind kurz zusammengefasst die folgenden:

Der sog. Sandlöss von Wittenheim, dessen obere Partie an der erwähnten Stelle auf 0,4 m Tiefe fast ganz verlehmt, d. h. entkalkt ist, erscheint als eine ganz einheitliche, wie aus einem Gusse entstandene Masse von hellgrauer Farbe mit vereinzelten Rostflecken; die Packung, das Gefüge, wird von oben nach unten fester, sodass der Lehm unten fast ganz hart erscheint, ohne aber die Durchlässigkeit zu verlieren.

Der Gehalt an $CaCO_3$ nimmt von oben nach unten ab. Derselbe beträgt in 0,7 m Tiefe 37,07 %, in 1,5 m Tiefe 32,83 % und in 1,75 m Tiefe 24,11 % [1]).

Die Menge des Quarzsandes und besonders dessen Korngrösse nehmen nach unten zu; Körner von 0,1—1 mm erscheinen sehr häufig; da und dort finden sich einzelne Geschiebchen von drei, vier bis fünf Millimeter Durchmesser.

Wurzelröhrchen und kleine Concretionen, die Anfänge von Lösskindchen sind oben weit zahlreicher als unten; erstere stehen oft noch mit Wurzeln in Verbindung.

---

[1]) Die Carbonatbestimmungen wurden von Herrn Dr. Hinden im geolog. Institut zu Basel ausgeführt.

Kalkspathschrote normaler Grösse, wie sie im ächten Löss vorkommen, finden sich nur im obern Teile ganz vereinzelt; im übrigen sind sie sehr klein und nur mit der Lupe zu finden, so dass sie auf den ersten Blick zu fehlen scheinen.

Die Eisenconcretionen finden sich nur spärlich verbreitet, so dass der Schlemmrückstand nicht braun wie beim Löss, sondern hellgrau, grobsandig erscheint.

Beim Abschlemmen erhält man einen zähen, plastischen, an den Fingern klebenden, hellgrauen Schlamm, aus einem fast milchig trüben Wasser.

Die Schneckenschalen gehören, wie schon erwähnt, den gewöhnlichen Lössschnecken an. Auffallend reichlich und ungleich reichlicher als am Hohröderhübel erscheinen Succinea oblonga und Pupa muscorum. Süsswasserschnecken, wie Planorbis oder Bythinia, habe ich in den ausgeschlemmten Proben nicht gefunden.

Der Löss des Hohröderhübels zeigt keine verlehmte Decke. Die etwas bräunlich gelbe Farbe des obersten Teiles deutet auf eine stärkere Oxydation des Eisens infolge der Einwirkung der Atmosphärilien. Der Gehalt an $CaCO_3$ ist noch ein bedeutender (in 0,3 m Tiefe 27,59 %) und ziemlich grosse Lösskindchen liegen an der Oberfläche. Nach der Tiefe nimmt der Gehalt an $CaCO_3$ zu; derselbe beträgt in 0,7 m Tiefe 29,38 %, in 1,5 m Tiefe 36,93 %.

Das Gefüge ist oben wie unten ein gleich lockeres und poröses; die Farbe ist hellgelb, die Korngrösse oben und unten dieselbe. Letztere liegt wie bei unserem ächten æolischen Löss wesentlich zwischen 0,001 und 0,1 mm, während Körner von 0,1 bis 1 mm recht selten sind.

Die Menge des Quarzsandes nimmt nach unten nicht zu; nirgends fanden sich gröbere Geschiebchen. Der Unterschied bezüglich der Korngrösse und der Menge des Quarzsandes zwischen dem Löss des Hohröderhübels und dem Sandlöss der Wittenheimer Terrasse zeigt sich besonders deutlich, wenn man die Schlemmrückstände gleich grosser Lössmassen mit kochender Salzsäure behandelt.

Kalkspathschrote treten oben wie unten in ansehnlicher Menge auf und sind von normaler (1,5 bis 3 mm) Grösse.

Die Wurzelröhrchen erscheinen weniger zahlreich als im Sandlöss von Wittenheim; sie treten oben wie unten in gleicher Menge auf.

Die Zahl der Schneckenschalen ist auffallend geringer als im Sandlöss, besonders mit Bezug auf Succinea oblonga und Pupa muscorum und neben Helix sericea ist Helix arbustorum, die ich dort nicht gesehen, häufig.

Die Eisenconcretionen sind klein, doch recht zahlreich; sie färben den Schlemmrückstand braun.

Das Abschlemmwasser liefert keinen zähen, sondern einen magern Schlamm von gelblich brauner Farbe.

Ich liess die mit Salzsäure behandelten Lössproben auch mikroskopisch auf ihre Mineralbestandteile untersuchen, wiewohl zum voraus zu erwarten war, dass in dieser Hinsicht kein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Lehmablagerungen bestehen werde. Diese Arbeit wurde in verdankenswerter Weise von Herrn Dr. Käch, Assistent am geolog. Institut in Basel ausgeführt. Derselbe schreibt in dem mir übergebenen Bericht:

„Die Proben vom Hohröderhübel zeigen alle in ihrer äusserst feinsandigen Ausbildung die grösste Ähnlichkeit untereinander. Auch die mit Salzsäure behandelten Schlemmrückstände sind nicht von einander zu unterscheiden. Mikroscopisch fallen vor allem Quarz und Feldspath durch ihre Häufigkeit in die Augen. Sie bilden beide kleine wasserhelle oder schwach getrübte, splitterig eckige Körner. Neben diesen beiden Mineralien treten die übrigen Gemengteile an Menge bedeutend zurück. Es wurden beobachtet: Farbloser oder schwach grünlicher Muscovit, Epidot, Turmalin, Hornblende z. T. strahlsteinartig, Zoisit, opake Körner, wohl Titaneisen z. T. vielleicht Orthit, Biotit, Zirkon, Rutil, Granat, Staurolith, Apatit, Korund, Disthen (?). Die Mineralien sind hier ungefähr in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit angeführt.

Die Proben aus verschiedenen Tiefen des Sandlösses von Wittenheim zeigen schon makroscopisch, besonders in den mit Salzsäure behandelten Schlemmrückständen nicht nur Verschiedenheiten unter sich, sondern auch gegenüber dem ächten Löss des Hohröderhübels. Die Probe aus 0,7 m Tiefe besitzt gegenüber dem ächten Löss eine bedeutend feinere Beschaffenheit. Sie erinnert am ehesten an das Aussehen von ganz feinem getrocknetem Schlamm. Auch der Schlemmrückstand erweist sich als sehr feinkörnig. Bei 1,5 m und noch mehr bei 1,75 m Tiefe dagegen werden die Schlemmrückstände äusserst grobsandig und es zeigen sich Rollstückchen bis 3 mm Durchmesser, zumeist aus Quarz oder aus roter Porphyrgrundmasseartiger Substanz bestehend. Während die erste Probe (0,7 m Tiefe) bei etwas feinerem Korn mikroscopisch noch ganz das Aussehen des ächten Lösses zeigt, treten in den tiefern Proben unter dem Mikroscop die grosse Zahl der feinen eckigen Bestandteile fast ganz zurück und es gelangen hauptsächlich viel gröbere, gerundete und getrübte Quarz- und

Feldspathkörner zur Erscheinung. Immer lassen sich aber bei längerm Suchen die seltenen, hauptsächlich schweren Mineralien, die oben für den Löss des Hohröderhübels angegeben wurden, in der gleichen Ausbildung auch hier wieder finden, sodass in dieser Beziehung wie voraus zu sehen war, ein Unterschied zwischen den beiden Ablagerungen nicht besteht.“

Aus all’ den Untersuchungen geht mit Sicherheit hervor, dass der sog. Sandlöss der Wittenheimer Terrasse und der jüngere (obere) Löss des Hohröderhübels nicht einer einzigen d. h. ein und derselben Ablagerung angehören können, und ich bin überzeugt, dass die Untersuchung einer grössern Zahl von Gruben dieses Resultat nicht geändert, sondern nur bestätigt hätte.

Der Löss des Hohröderhübel ist ein ächter, æolischer Löss der letzten Interglacialzeit. Dafür sprechen alle seine Eigenschaften und seine Lagerung zur Niederterrasse. Die letztere liegt, wie der auf der Nordseite des Hügels eröffnete Graben [1]) zeigt, dem untern ältern Löss auf und dem ältern Lösslehm, sowie dem jüngern Löss an. Zwar zeigt das von Förster unten zitierte Profil noch eine dünne Lage von jüngerm Löss auf dem Vogesenschotter der Niederterrasse. Ich sah am Fusse des Hügels, in dem noch teilweise offenen Graben, nur abgeschwemmten, deutlich geschichteten Löss auf dem Schotter liegen; am Ausgehenden des letztern lag allerdings ein Löss, der dem jüngern Löss absolut gleich erschien. Doch es ist dieser Löss zweifellos umgelagerter oberer Löss, der nicht mit dem fliessenden Wasser in Berührung gekommen ist und der darum dem auf primärer Lagerstätte liegenden absolut gleich erscheint, wie das am Fuss unserer Lösstragenden Hügel oft zu beobachten ist. Würde man auch einen Graben auf der Südostseite des Hügels gezogen haben, so wäre der allmähliche Übergang vom obern Löss in umgelagerten Löss und von diesem in den Sandlöss gewiss zu konstatieren gewesen, sowie die Thatsache, dass die Niederterrasse dem obern Löss anliegt, was Förster früher auch angenommen hat. (Siehe: Geolog. Führer für die Umgebung von Mülhausen p. 78 und Übersicht über die Gliederung der Geröll- und Lössablagerung des Sundgau in Mitteilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen Bd. III p. 128. 1892).

---

[1]) Siehe Profil II bei Förster: Jüngerer Löss auf der Niederterrasse. Mitt. der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. V 1899.

Der sog. Sandlöss der Wittenheimer Terrasse ist ein Schlammabsatz aus trüben Wassern, niedergeschlagen am Schlusse der letzten Eiszeit; er ist ein Schlamm der zu einem guten Teil aus umgelagertem Löss besteht. Dafür sprechen alle Erscheinungen, die wir an ihm beobachtet haben, dafür spricht auch die Lage im Gebiet des Zusammenflusses von Thur und Ill. Wenn auch in den wenigen Kilo Lehm, die ich ausgeschlemmt habe, kein Süsswasserconchylium gefunden wurde; wenn auch eine deutliche Schichtung nicht sichtbar ist, so ist das noch kein Gegenbeweis für die fluviatile Herkunft. Auch bei Basel zeigte in dem oben erwähnten Eisenbahneinschnitt der bis über 2 m mächtige Lehm oft auf lange Strecken keine Spur einer Schichtung und Süsswasserconchylien waren nur an wenigen Stellen zu finden.

Die zahlreichen im Sandlöss von Wittenheim liegenden Landschnecken sind aus den weiter zurückgelegenen Lössgebieten eingeschwemmt worden und gewiss haben auch der Hohröderhübel und vielleicht ein mit ihm zusammenhängendes grösseres, nun vollständig abgespültes Lössgebiet, reichlich dazu beigetragen.

Die Wurzelröhrchen, die im Sandlöss oben viel zahlreicher auftreten als unten, verdanken ihr Dasein Wurzeln jetzt lebender Pflanzen und nicht einer Vegetation, die sich, wie beim æolischen Löss, auf dem allmählich sich aufschüttenden Boden entwickelte. Daher sind bei letzterm die Wurzelröhrchen viel gleichmässiger verteilt, bei ersterm aber oben reichlicher als unten.

Der Sandlöss von Wittenheim ist gleich den Lehmen der Rheinniederterrasse bei Basel eine Flussanschwemmung letzter, oder wohl richtiger gesagt, nachletzter Eiszeit. Ersterer (der Sandlöss) ruht auf Vogesenschotter, letztere liegen auf Jurakies; beide stehen durch abgeschwemmten Löss mit dem ächten Löss der Hochterrasse in Verbindung.

Da die Wittenheimer Lehmablagerung entschieden fluviatil ist, so ist es auch nicht statthaft, sie als Sandlöss oder kurzweg Löss zu bezeichnen; sie ist ein lössartiger Flussschlamm. Bezeichnet man jeden Lehm und jeden Flussschlamm, der lössähnlich aussieht, als Löss, dann gibt es allerdings Lösse verschiedenen Alters und verschiedener Herkunft.

Aus den vorstehenden Mitteilungen, sowie aus meinen frühern Beobachtungen, geht hervor, dass unsere Rheinniederterrasse keinen ächten æolischen Löss trägt und dass der jüngere wie der ältere Löss der Hochterrasse nur in Form umgelagerter und meist auch mit andern Gesteinen gemischter Lösse auf der Niederterrasse ruhen; ferner dass wir überhaupt keinen ächten æolischen, postglacialen Löss besitzen.

Von anderer Seite wird zwar das Vorkommen von ächtem, æolischem, postglacialem Löss angegeben, doch ohne ihn in Verbindung mit dem jüngern Löss der Hochterrasse zu bringen. Dr. Früh in Zürich beschreibt solchen aus dem St. Galler Rheinthal und aus dem

Schweizer Rhonethal [1]). Der erstere ist mir aus eigener Anschauung bekannt und ich habe ihn in meiner Arbeit über Löss im Berichte der Realschule zu Basel 1893-94 als nicht fluviatiler, also als æolischer Herkunft, jedoch infolge seiner Beschaffenheit und im Vergleiche mit unserm Löss, als lössartigen Sand bezeichnet. Ich muss an dieser Bezeichnung heute noch festhalten und der Rhonethallöss scheint, nach den Beschreibungen zu urteilen, auch nichts anderes zu sein. Genetisch gleiche Gebilde, auch wenn sie in ihrer allgemeinen chemischen Zusammensetzung übereinstimmen, sind nicht immer dasselbe; sonst müsste man einen Liparit als Quarzporphyr, einen Basalt als Melaphyr und einen heute zusammengeblasenen Staub als Löss bezeichnen.

Basel im März 1901.

---

1) J. Früh: Der postglaciale Löss im St. Galler Rheinthal mit Berücksichtigung der Lössfrage im allgemeinen. Vierteljahrschrift d. natf. Ges. in Zürich. Jahrgang XLIV 1899.

Id. Ueber postglacialen, intramoränischen Löss (Löss Sand.) im Schweizerischen Rhonethal. Eclogae Geol. Helv. Vol. VI No. 1

Über Guajakblau und Aloinrot.

Von

Ed. Schär. (Strassburg.)

In der langen Reihe der Untersuchungen *C. F. Schönbein*'s hat die Bläuung des Guajakharzes durch oxydierende Einflüsse eine so grosse Rolle gespielt und sind die Eigenschaften des Guajakharzes so oft Gegenstand besonderer Mitteilungen gewesen, [1]) dass die nachstehenden Beobachtungen, welche ohnehin auf den Inhalt *Schönbein*'scher Arbeiten zurückgehen und durch letztere angeregt sind, wohl am besten ihre Stelle in diesen „Verhandlungen" finden, welche bekanntlich die grosse Mehrzahl der Abhandlungen *Schönbein*'s enthalten.

Es darf wohl bis jetzt als sichere Annahme gelten, dass, wie ich an anderer Stelle [2]) eingehender gezeigt habe, die aus Guajakharz bei den verschiedensten „Oxydations-Reaktionen" gebildete blaugefärbte Verbindung, — möge dieselbe beispielsweise bei Einwirkung von Ozon, Chromsäure oder Brom, oder von Cyanverbindungen des Kupfers oder endlich von Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart von Platin, Blut oder Fermentmaterien entstehen — in allen Fällen ein und dieselbe

---

[1]) S. den Anhang in *Ed. Hagenbach, Chr. Fr. Schönbein* (Programm) Basel 1868.

[2]) Vergl. „Über die Anwendungen des Guajakharzes als Reagens," in Forschungsber. über Nahrungsmittel, Hygiene, Pharmakognosie und forense Chemie, herausg. v. *A. Hilger.* München III. Jahrg. (1896) Nr. 1.

Substanz darstellt, d. h. ein eigentümliches Oxydationsprodukt eines Bestandtteiles des Harzes, nämlich der s. Z. von *Hadelich* (1862) beschriebenen „Guajakonsäure“. Die zahlreichen Beobachtungen, welche *Schönbein* über die Bläuung des Harzes und das Verhalten der mit ungewöhnlicher Färbekraft versehenen blauen Materie gesammelt hat, führten ihn schon relativ frühe zu der Annahme, dass dieses blaue Oxydationsprodukt als ein „organisches Ozonid“ zu betrachten sei, mit anderen Worten, dass der betreffende Harzbestandteil bei den verschiedenen Oxydationsweisen in eine sehr lockere Verbindung mit „beweglich-thätigem Sauerstoffe“ trete und ein Produkt sehr labilen Charakters bilde, welches, analog den anorganischen „Ozoniden“ (Blei- und Mangansuperoxyd, Chromsäure, Übermangansäure u. s. w.) namentlich durch reduzierende Körper rasch und unter Entbläuung verändert werde.

Alle seit den *Schönbein*'schen Mitteilungen gesammelten Erfahrungen über Bildung und Eigenschaften des „Guajakblaus“ scheinen die Ansichten *Schönbein*'s vollauf zu bestätigen, so dass man keinen Anstand nehmen darf, dem blaugefärbten Oxydationsprodukte der erwähnten Guajakonsäure, der ältern *Schönbein*'schen Auffassung und Benennung entsprechend, die Bezeichnung „Guajakonsäure-Ozonid“ zuzuerkennen, wie unstatthaft auch im Lichte neuerer chemischer Lehrsätze die Annahme ozonisierten Sauerstoffs in Verbindungen erscheinen mag.

Die Bedeutung, welche dem „Guajakblau“ bei den zahlreichen, mittelst Guajakharz angestellten Reaktionen verschiedenster Art zukommt, musste auch in der Folge immer von neuem die Aufmerksamkeit auf sich lenken und Versuche zu näherer Kenntnis seiner Bildungsweise, seiner chemischen Natur und seiner Veränderungen veranlassen. In der That haben sich nach *Hadelich,* der erwähnter Massen zuerst die „Guajakonsäure“ als Muttersubstanz des Guajakblaus bezeichnete, — eine Ansicht, die der Verfasser dieses Aufsatzes mehrfach zu bestätigen Anlass genommen hat, — mehrere Bearbeiter des Guajakharzes auch mit diesen Fragen beschäftigt, in letzter Zeit vor allem *O. Döbner*, welcher in einer grössern, teilweise in Gemeinschaft mit *E. Lücker* ausgeführten Untersuchung über das Guajakharz auch Entstehung und chemische Zusammensetzung der blauen Materie zum Gegenstand einlässlicher Versuche und Bestimmungen machte.¹) Unter Verweisung auf die Originalarbeit dieses Autors möge hier nur bemerkt werden, dass derselbe behufs Reindarstellung des Guajakblaus, dessen chemisches Verhalten, Formel und Beziehung zur Guajakonsäure in der Abhandlung erörtert werden, von einer alkoholischen Lösung der Guajakonsäure ausgeht, diese mit einer wässrigen Ferrichloridlösung behandelt und das abgeschiedene Guajakblau einer Waschung und Trocknung und schliesslich einer Reinigung mit Hülfe des Benzols unterwirft.

Ungeachtet der zahlreichen neuen Daten, welche die *Döbner*'sche Arbeit als Ergänzungen und Erweiterungen der Versuche früherer Beobachter, insbes. *Schönbein*'s enthält, erschienen uns immerhin eine Anzahl auf das „Guajakonsäure-Ozonid“ bezüglicher Fragen noch keineswegs so genügend aufgeklärt, wie es bei der nicht geringen praktischen Wichtigkeit der Guajak-Reaktionen wünschenswert erscheinen mag.

Es wurde demnach die Gelegenheit einer durch meinen Assistenen Apoth. *Ernst Paetzold* im hiesigen pharmaceut. Institute ausgeführten grössern Arbeit über

---

¹) S. Archiv d. Pharmacie, Bd. 234 (1896).

Guajakharz, Guajakholz und „Palo balsamo [1]) dazu benützt, auch über das Guajakblau, namentlich seine Reindarstellung sowie sein physikal.-chemisches Verhalten weitere Beobachtungen anzustellen, welche zwar noch keinerlei Aufschluss über dessen Konstitution gebracht, aber wenigstens weitere Einzelnheiten seiner chemischen Eigenschaften kennen gelernt haben, und deshalb in den Hauptpunkten hier mitgeteilt werden mögen.

In dem Bestreben, für weitere Versuche mit Guajakblau eine Darstellungsmethode zu wählen, welche in thunlichst befriedigender Weise die relative Haltbarkeit des gebildeten blauen Oxydationsproduktes garantiert, wurde, — der Überlegung gemäss, dass bei der schon *Schönbein* zur Genüge bekannten grossen Empfindlichkeit des G.blaus gegenüber Säuren und Alkalien, jede Bereitungsweise, bei der als Nebenprodukte sauer oder alkalisch reagierende Körper entstehen können oder müssen, gewisse Gefahren einschliesst — von der oben erwähnten Verwendung des Eisenchlorids Umgang genommen. Von der Erfahrung ausgehend, dass das Guajakblau in Äther unlöslich oder zum mindesten sehr schwerlöslich, daher auch aus seinen Lösungen in gewissen Flüssigkeiten durch Äther ausfällbar ist, wurde eine Lösung von möglichst reiner Guajakonsäure in Chloroform bereitet, diese sodann einige Zeit mit chemisch reinem Bleisuperoxyd geschüttelt, welches sich durch sehr energische Bläuung der Guajakharzlösung auszeichnet, sodann die abfiltrierte Chloroformlösung des G.blaus mit Äther im Überschuss versetzt und endlich die abgeschiedene tiefblaue Verbindung mit Äther ausgewaschen, von letzterem mittelst eines Luftstroms befreit und mit grösster Vorsicht getrocknet. In diesem Zustande stellt das Guajakblau ein dunkel indigblaues Pulver dar und zeigt relative Haltbarkeit bei Lichtabschluss, obwohl auch so nach einiger Zeit, offenbar infolge einer gewissen innern Oxydation der chemisch labilen Substanz, eine leichte Verfärbung eintritt. Viel rascher erfolgt diese letztere, unter Hellblauwerden des Pulvers, bei Lichtzutritt.

---

[1]) Demnächst als Inaug.-Dissertation unter diesem Titel in Strassburg erscheinend.

Das so erhaltene Guajakblau zeigt, wie übrigens teilweise seit langem bekannt, leichte Löslichkeit in Äthyl- und Methylalkohol, Aceton, Chloroform, Eisessig, löst sich dagegen schwerer in Essigäther und einigen andern Alkoholpräparaten, am schwersten in Äther, in Benzol und dessen Homologen. — Die Färbung der Guajakblau-Lösungen ist nicht in allen Fällen eine genau übereinstimmende; während die Lösungen in der Mehrzahl der Alkoholpräparate die charakteristische tiefblaue Färbung mit rötlichem Schein aufweisen, zeigen diejenigen in Aceton und Essigäther eine mehr rötlichviolette Farbe, die bei Wasserzusatz mehr und mehr blau wird. Ohne allen Zweifel ist das reine Guajakblau, welches übrigens nach den neuesten Ermittlungen von *E. Paetzold* vermutlich nur aus einem Teile der bis zur Stunde als „reine Guajakonsäure“ betrachteten und beschriebenen Substanz entsteht, eine Materie von ungewöhnlicher, an die künstlichen Farbstoffe der Anilinreihe erinnernden Färbekraft, woraus sich auch die schon durch *Schönbein* öfters hervorgehobene eminente Empfindlichkeit der Guajakbläuung bei manchen Reaktionen erklärt.

Von besonderem Interesse, nicht allein in theoretischer, sondern besonders auch in praktischer Beziehung sind die schon frühe von *Schönbein* signalisierten und nach ihm von zahlreichen Beobachtern bestätigten spontanen Zersetzungen des Guajakblaus, welche demselben längst den Ruf grosser chemischer Unbeständigkeit eingetragen und wohl auch vielfach die allgemeinere Anwendung des Guajakharzes als Reagens beeinträchtigt haben.

Abgesehen von der später noch zu berührenden Wirkung des Lichtes ist das Guajakblau namentlich gegen gewisse chemische Stoffe sehr empfindlich; d. h. es erleidet in deren Gegenwart eine mehr oder weniger rasch verlaufende Zersetzung, welche von Entfärbung begleitet ist. Schon *Schönbein* hatte darauf aufmerksam gemacht, dass zahlreiche anorganische und organische Substanzen von reduzierendem Charakter die gebläute Guajaktinktur unter Zerlegung der blauen Materie entfärben und dass in einem gewissen Masse selbst gewisse Lösungsmittel des G.harzes, ja die Harzsubstanz selbst (d. h. das Gemenge der verschiedenen Harzbestandteile) eine solche Wirkung ausüben können, womit allerdings in vielen Fällen die spontane Entbläuung einer gebläuten G.harzlösung erklärt werden kann. Dass jedoch weniger die Lösungsmittel selbst, als verschiedene andere Einflüsse bei solchen Entbläuungen beteiligt sind, geht u. a. aus der Beobachtung hervor, dass eine Lösung von Guajakblau in reinem Alkohol selbst bei Erwärmung eine Zeit lang stabil bleibt, obgleich nach Verdunstung des Weingeistes und Trocknung des Abdampfungsrückstandes eine grünbraune Substanz zurückbleibt.

Eine Zersetzung unter Entfärbung tritt zunächst hauptsächlich bei Einwirkung verschiedenster Säuren ein, selbst wenn sich dieselben in einer Guajakblau enthaltenden Flüssigkeit in grösserer Verdünnung befinden. Es sind hinsichtlich der entbläuenden Wirkung der Säuren im Vergleiche zu der Stellung, welche dieselben in der Reihenfolge ihrer „Stärke“ einnehmen, rätselhafte Verhältnisse konstatiert werden, welche hier nicht weiter zu berühren sind. Unter den bekannteren

Säuren wirken beispielsweise am stärksten zersetzend auf G.blau: Schwefelsäure, Salzsäure, Salicylsäure, sodann Weinsäure, Citronensäure, Ameisensäure, am schwächsten Benzoësäure und besonders Essigsäure, welch letztere deshalb auch mit Vorteil bei Guajakblau-Reaktionen mit solchen Objekten beigezogen werden kann, bei denen alkalische Reaktion und deshalb das Nichtzustandekommen der Bläuung zu befürchten ist.

Erwähnenswert erscheint im weitern auch die Thatsache, dass Säuren einen relativ weit schwächeren Einfluss auf G.blau ausüben, wenn das letztere in Flüssigkeiten gelöst ist, die mit Wasser nicht mischbar sind.

Noch intensiver als die Wirkung der Säuren ist aber im Ganzen die Wirkung der Alkalien (sowohl der caustischen A., als der Carbonate und anderer alkalischer Salze), welche noch in geringsten Mengen nicht nur die Guajakblaulösungen rasch entfärben resp. entbläuen, sondern auch in einer Lösung von Guajakharz (oder Guajakonsäure) die Bläuung durch Oxydationsmittel verhindern, — eine hemmende Wirkung, welche den Säuren in weit geringerem Grade zukommt. Selbst gewisse Pflanzenbasen von ausgeprägtem alkal. Charakter sind hier noch wirksam; eine Ausnahme machen dagegen, vorausgesetzt, dass ein Überschuss an Ammoniak vermieden wird, die durch Zusatz von Ammoniak zu Kupfersalzen entstehenden Verbindungen. [1])

---

[1]) Schon vor Jahren (Zeitschr. f analyt. Chemie von *Fresenius* 1874, I) habe ich gezeigt, dass Kupfersalzlösungen von solcher Verdünnung, dass sie für sich allein eine Guajakharzlösung nicht mehr verändern, durch Beifügen kleinster Mengen Ammoniak sofort bläuende Wirkung erlangen, in analoger Weise, wie dies durch Zusatz selbst ganz geringer Mengen von löslichen Cyanverbindungen geschieht.

Es kann wohl kaum zweifelhaft sein, dass der erwähnte Einfluss alkalischer Substanzen auf Guajakblaulösung mit der bekannten Eigentümlichkeit der Alkalien zusammenhängt, zahllose Oxydationsprozesse, sowohl spontane Oxydationen durch Luftsauerstoff, als solche durch Oxydationsmittel, in auffälligster Weise zu begünstigen und zu beschleunigen. Man wird deshalb annehmen müssen, dass unter dem Einfluss alkalischer Reaktion die Übertragung des locker gebundenen, „beweglich-thätigen“ Sauerstoffanteils im Guajakblau auf die Harzsubstanz oder andere vorhandene oxydable Materien in erheblichem Masse erleichtert wird.

Was endlich das Verhalten des Lichtes betrifft, so äussert dieses Agens wahrnehmbaren Einfluss sowohl dem Guajakharze, resp. der Guajakonsäure als dem Guajakblau gegenüber. Die erstgenannte Substanz, das Guajakharz, besitzt die bes. in pharmazeutischen Kreisen längst wohlbekannte Eigenschaft, unter der Wirkung selbst diffusen Tageslichtes, infolge einer Tendenz zu spontaner Sauerstoffaufnahme, Guajakblau zu bilden, welches in den kleinen Mengen, welche eben nur auf der Oberfläche des G.harzes (oder auch des G.holzes) entstehen können, die so häufig auftretende grünliche oder bläulichgrüne Verfärbung der genannten Pflanzenstoffe verursacht. In einem noch höheren Grade ist selbstverständlich die Guajakonsäure, als Muttersubstanz des Guajakblaus, zu spontaner Bläuung am Lichte geneigt und deshalb nur sehr schwierig in relativ ungefärbtem Zustande darzustellen und aufzubewahren. Eine derartige spontane Bläuung bei Lichtzutritt zeigen auch die Guajakonsäurelösungen, wie z. B. die Chloroformlösung, eine Erscheinung, deren Erklärung erleichtert wird, wenn wir die *Schönbein*'sche Annahme herbeiziehen, wonach nicht allein den ätherischen Ölen, sondern auch den Harzen, wenn gleich in weit schwächerem Grade, das Vermögen der Ozonisation des gewöhnlichen Sauerstoffs zukommt. Andererseits beschleunigt nun aber auch die Wirkung des Lichtes den Vorgang der spontanen Entbläuung gebläuter Guajakharzlösungen in merklicher Weise, was um so weniger befremden kann, da ja seit geraumer Zeit wohl bekannt ist, dass das Licht und zumal die gewissen Farben entsprechenden Lichtstrahlen manche Oxydationsprozesse, wie überhaupt chemische Prozesse, in auffälligster Weise begünstigen. Nun werden wir aber auch die spontan erfolgende Veränderung d. h. Entbläuung der G.blau-Lösung (oder auch der einfachen auf irgend eine Art gebläuten G.tinktur) als den Abschluss einer in mehreren Stadien vor sich gehenden Oxydations-Erscheinung zu betrachten haben, welche damit beginnt, dass die Guajakonsäure mit einer gewissen Menge „beweglich-thätig“ gewordenen oder „ozonisierten“ Sauerstoffs sich zu einer lockern Verbindung von Ozonid-Natur (G.blau) vereinigt (oder wie *Schönbein* zu sagen pflegte „vergesellschaftet“) und damit endet, dass der leicht angelagerte thätige Sauerstoff des entstandenen G.blaus sei es mit der Guajakonsäure selbst oder andern Materien in festerer Bindung zusammentritt, wobei unter Zerfall des G.blaus Oxydationsprodukte stabileren Charakters entstehen.

Soweit die bei der Arbeit des Herrn *Paetzold* gemachten Erfahrungen gehen, scheint das Licht auch die erwähnte Entfärbung des G.blaus durch Säuren und Alkalien zu beschleunigen; es würde sich hieraus die oft zu beobachtende auffallend rasche Entbläuung guajakharzhaltiger Reaktionsmischungen im Tageslichte erklären, bei denen solche Lösungsmittel verwendet sind, welche wie Alkohol oder Chloroform nach längerer Aufbewahrung saure Reaktion annehmen.

Ein instruktives Beispiel dieser Art ist das Verhalten einer Lösung des Guajakblaus in hochkonzentrierter wässriger Chloralhydratlösung (70—80%), welche bekanntlich durch hohes Lösungsvermögen für die verschiedensten Materien ausgezeichnet ist!

Diese in frisch bereitetem Zustande tiefblaue Lösung verfärbt sich schon im Dunkeln, aber weit rascher bei Lichtzutritt zu Grünbraun, und wir werden vielleicht nicht irre gehen, wenn wir diese Farbenänderung auf kleine Mengen von Säure zurückführen, die aus dem an und für sich reinen Chloralhydrat abgespalten werden, es sei denn, dass weitere besondere Versuche jene rasche Veränderung ausschliesslich auf eine stark reduzierende Wirkung des Trichloraldehydes auf das G.blau zurückführen sollten.

Kaum bedarf es übrigens der Erwähnung, dass die oben angeführte Untersuchung über Guajakharz u. s. w. auch hinsichtlich des Guajakblaus noch mehr denn einen Punkt zukünftiger Erforschung und Erledigung anheimstellen muss, da die Klarlegung so komplizierter Verhältnisse, wie sie bei der vermeintlich so einfachen Bläuung und Entbläuung der Guajaklösung obwalten, mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten verknüpft ist. ¹)

Wenn im Sinne der *Schönbein*'schen Arbeiten und Auffassungen die theoretische Bedeutung der Entstehung und der Veränderungen des „Guajakblaus“ hinsichtlich der Lehre von der Oxydation, insbesondere hinsichtlich

---

¹) Zu den in Betreff des G.blaus noch unaufgeklärt gebliebenen Fragen gehört u. a. die bereits durch *Schönbein* angedeutete Frage der Beziehungen des Guajakblaus zu den analog gefärbten Produkten, welche in verschiedenen selbstbläuenden Pilzen entstehen, bei denen durch die interessanten Arbeiten von *G. Bertrand* und weitere Beobachtungen von *E. Bourquelot* die „Oxydasen“ (Laccase etc.) als die eigentlichen Vermittler der Oxydationserscheinungen erkannt worden sind.

der Annahme von Zwischenstufen labilen Charakters bei Einwirkung aktiven Sauerstoffes betont werden darf, so scheint mir eine ähnliche Bedeutung auch einem andern, in neuester Zeit von mir etwas näher studierten Oxydationsprodukte des Aloins zuzukommen, welches schon vor vielen Jahren bei Reaktionen der Aloë beobachtet und anlässlich meiner im verflossenen Jahre vorgenommenen Untersuchung der Kürze wegen als „Aloinrot“ bezeichnet worden ist.

Aber auch von praktischen analytisch-chemischen Gesichtspunkten aus verdient dieses intensiv gefärbte Oxydationsprodukt einige Beachtung, insofern sich dasselbe zu einer Anzahl sehr empfindlicher Reaktionen, sowohl auf Aloë resp. Aloin als auf andere später zu erwähnenden Substanzen verwenden lässt.

Was nun die Entstehungsweise dieses Aloinrotes betrifft, so durfte schon bei den ersten Mitteilungen über die Beobachtung dieses intensiv gefärbten Aloinderivates daran gedacht werden, dass es sich um die Bildung eines Oxydationsproduktes handle, wie denn auch der Autor jener ersten Mitteilungen,[1] Apoth. *A. Klunge* in Aubonne, nicht ermangelt hat, auf die Analogien seiner Aloinreaktion mit der „Guajakkupfer-Reaktion auf Blausäure“ hinzuweisen. Er hatte gezeigt, dass eine selbst stark verdünnte Aloinlösung oder ein entsprechender wässeriger Aloë-Auszug bei Zusatz von Kupfersalzlösungen eine intensivere zugleich in’s Grünliche spielende Gelbfärbung annimmt, dann aber sich intensiv purpurrot färbt, sobald selbst kleinste Mengen Blausäure beigefügt werden, und ausserdem wies er nach, dass eine ganz analoge Farbenveränderung der kupfersalzhaltigen Aloinlösung auftritt, wenn statt der

---

[1] S. die beiden Aufsätze in: Schweiz. Wochenschr. f. Pharmacie 1882, S. 497 und 1883 S. 2.

Cyanverbindung lösliches Haloidsalz zugegeben wird. Dieser letztere Umstand insbesondere schien mir eine weitgehende Analogie zwischen den *Klunge*'schen Aloinreaktionen und den verschiedenen Guajak-Kupferreaktionen anzudeuten, nachdem ich schon im Jahre 1874[1]) erkannt hatte, dass eine mit sehr verdünntem Kupfersalz, z. B. Kupfersulfat versetzte Guajaklösung nicht allein durch Cyanwasserstoff, sondern auch durch Haloidsalze gebläut sind, selbst dann, wenn als Kupfersalz z. B. das Kupferchlorid gewählt worden ist.

Die Überzeugung von einer weitgehenden Übereinstimmung der Bedingungen zum Eintritt sowohl der Guajak-Kupfer-Reaktion (Guajakblau-Bildung), als der Aloin-Kupfer-Reaktion (Aloinrot-Bildung) und überdies die Notwendigkeit, im Sinne einer solchen Annahme neben der Blausäure auch die andern Cyanverbindungen auf ihr Verhalten zu kupferhaltiger Aloinlösung zu prüfen, wie dies vor Jahren in eingehenderer Weise für die Bläuung der Guajakharzlösung durch Kupfer-Cyanverbindungen geschehen ist,[2]) veranlassten mich zu einer genauern Untersuchung dieser Verhältnisse. Die Ergebnisse der diesbezüglichen Beobachtungen sind anlässlich der letzten Jahresversammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Aachen (in der Sektion Pharmacie) in Kürze besprochen und ausserdem in einer pharmaceutischen Zeitschrift niedergelegt worden.[3]) Dieselben sollen deshalb nur insoweit angeführt werden, als sie in näherer Beziehung zu den Erscheinungen der

---

[1]) Vergl. die Mitteilung in *Fresenius* Ztschr. f. analyt. Chemie; s. o. Anmerkung.

[2]) S. bes. *Wittstein*'s V. J. S. prakt. Pharm. 1869, II.; Ber. d. d. chem. Ges. 1869, S. 730 u. 1870, S. 21.

[3]) Vergl. Archiv der Pharmacie 238 (1900) S. 42 und S. 279.

Guajak-Kupfer-Reaktion stehen, mit welcher sich *Schönbein*, gänzlich unabhängig von dem Verf. dieses Aufsatzes, schon im Jahre 1868 gleichzeitig beschäftigt hat.

Zunächst hat sich in Betreff der Bildungsweise des „Aloinrotes“ aus dem sog. „Barbaloin“ (= Aloin aus Barbadoes-Aloë)[1]) ergeben, dass dieses purpurrote Oxydationsprodukt, soweit bis jetzt bekannt, in folgenden Fällen erhalten wird:

I. Bei Einwirkung von beliebigen Kupfersalzen (Cuprisalzen) in Verbindung mit löslichen Cyan-, Sulfocyan-, Ferrocyan- und Nitroprussid-Verbindungen, sei das in denselben enthaltene positive Radikal anorganischer oder organischer Natur. In gleicher Weise wirken die verschiedenen Kupfercyanverbindungen, welche aus Kupferlösungen z. B. durch Rhodanide, Ferro- und Ferricyanide gefällt werden können, selbst in kleinen Mengen direkt und sehr energisch auf Aloinlösung ein, vor allem das Kupferrhodanid.

II. Beim Versetzen von Aloinlösungen mit Kupfersalzen und selbst kleinen Mengen löslicher Haloidsalze, wobei, mit Rücksicht auf die später zu besprechende spontane Veränderung der Aloinrot-Lösung die relative Haltbarkeit der Kupfer- und Haloidsalzhaltigen geröteten Aloinlösungen hervorzuheben ist.

III. Durch Einwirkung einer Anzahl direkter Oxydationsmittel auf Aloinlösung; als in dieser Art wirksam sind u. a. zu erwähnen: Superoxyde des Mangans, Bleis und anderer Schwermetalle, Permanganate, Ferricyanide, salpetrige Säure, Jod, neben zahlreichen andern Körpern. Bei diesen Oxydationen ist erwähnenswert, dass die

---

[1]) Nach den Angaben von *Léger* (s. Compt. rend. de l'Académie, Paris 2 Juillet 1900) giebt allein das in dem käuflichen Barbaloin enthaltene „Isobarbaloin“ die bei der *Klunge*'schen Aloë-Reaktion auftretenden Rotfärbungen.

Rötung der hellgelben Aloinlösungen durch unlösliche Substanzen, wie z. B. Bleisuperoxyd, nur sehr schwer und langsam bei Anwendung wässeriger Lösungen, viel leichter und rascher mit alkoholischen Aloinlösungen vor sich geht.

IV. Durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart sog. „ozonübertragender“ Materien im Sinne *Schönbein*'s, wie beispielsweise gewisser Fermente, defibrinierten Blutes u. s. w.

Dabei ist es bemerkenswert, dass auch hier die Blausäure, die nach den so interessanten Beobachtungen aus *Schönbein*'s letzten Lebensjahren die charakteristischen Eigenschaften der Fermentmaterien zu hemmen oder gar aufzuheben vermag, die sauerstoffübertragende Wirkung in dem mit derartigen Substanzen versetzten Gemische der Aloinlösung und des W.superoxydes sehr erheblich einschränkt. Bei diesen Versuchen über indirekte Oxydation resp. Rötung des Aloins ist gleichzeitig die *Klunge*'sche Angabe bestätigt worden, nach welcher zur Auffindung von Blut ebensowohl Aloinlösung in Verbindung mit W.superoxyd oder oxydiertem Terpentinöl, wie Guajakharzlösung mit der einen oder andern der letztgenannten Substanzen verwendbar ist.

V. Endlich findet Bildung von „Aloinrot“ in Aloinlösungen auch durch spontane Oxydation resp. durch spontane Aufnahme von Luftsauerstoff statt, wenn die Lösungen, namentlich unter leichter Erwärmung, einige Zeit in Kontakt mit Luft stehen. Es bildet sich dabei allmählig derselbe violettrote Farbenton aus, wie er durch die verschiedenen oben genannten Agentien in relativ viel kürzerer Zeit hervorgerufen wird. Wesentlich beschleunigt wird diese Rotfärbung durch spontane Oxydation, wenn die Aloinlösung gleichzeitig mit Luft und etwas Quecksilber oder mit der in neuerer Zeit durch Verstäubung von Platinelektroden im elektr. Lichtbogen dargestellten „colloidalen“ Platinlösung geschüttelt wird.

Wenn nach dem Obengesagten einerseits die grösste Analogie zwischen dem Verhalten der Guajakharzlösungen und demjenigen der Aloinlösungen gegenüber einer grössern Zahl oxydierender Agentien, insbesondere gegen verschiedene Kupferverbindungen zu beobachten ist, wobei in dem einen Fall das leicht veränderliche „Guajakblau“, im andern das gleichfalls wenig stabile „Aloinrot“ gebildet wird, so fehlt es doch nicht an einigen Abweichungen zwischen den bei beiden Substanzen, dem Guajakharze (resp. der Guajakonsäure) und dem Aloin (resp. Barbaloin oder Isobarbaloin) auftretenden Oxydations-Erscheinungen. Während beispielsweise, um hier nur einen Punkt zu erwähnen, das gelöste Guajakharz durch Kupfersalze, welche nicht mit mehreren Tausend Teilen Wasser gelöst sind, schon in der Kälte, viel rascher bei Erwärmung gebläut wird, wobei die Kupfersalze mit schwächern organischen Säuren am stärksten und in relativ grösster Verdünnung wirksam sind, verändern dieselben Kupfersalze die Aloinlösung höchstens bei Erwärmung, nicht aber in der Kälte, unter welchen Umständen nur die gelbe Färbung der Lösung etwas verstärkt wird und einen kanariengelben Ton annimmt. Und sodann liegt ein weiterer Unterschied zwischen Guajakblau und Aloinrot darin, dass sich das erstere aus seinen alkoholisch-wässerigen Lösungen ohne Schwierigkeit durch verschiedene Flüssigkeiten, wie namentl. Chloroform ausschütteln lässt, während dies bei Aloinrotlösungen wegen seiner Schwerlöslichkeit resp. Unlöslichkeit in dem genannten Alkoholderivate, sowie z. B. auch in Äther, Tetrachlorkohlenstoff etc. nicht möglich ist.

Was die Darstellung resp. Isolierung des Aloinrotes betrifft, so hat sich bei meinen Versuchen dieses Produkt ein einziges Mal unter später nicht wieder eintretenden Bedingungen aus einer wässrig-alkoholischen Lösung als eine pastöse amorphe Masse von dunkelroter-purpurroter Farbe abgeschieden, welche nach dem Auswaschen sich in denjenigen Flüssigkeiten löste, welche als spezif. Lösungsmittel des Aloinrotes zu nennen sind. In reinerer Form lässt sich dasselbe jedoch dadurch erhalten, dass eine, in geeigneter Weise z. B. durch Behandlung mit einem metallischen Superoxyd oxydierte tief violettrot gefärbte Lösung von Aloin in Methylalkohol (oder Amylalkohol) entweder mittelst Äther oder mit Benzol ausgefällt wird, wobei sich das Aloinrot mit carminroter, ins Violette ziehender Farbe als amorpher Niederschlag mehr oder weniger reichlich ausscheidet und durch Wiederholung der Operation noch gereinigt werden kann.

In der einen oder andern Weise erhalten löst sich das Aloinrot, welches, wenn auch in wässrigen oder alkoholisch-wässrigen Lösungen entstehend, doch an und für sich in Wasser schwer löslich ist, mit dunkelhimbeerroter Farbe in Alkohol und Methylalkohol, sowie in Ammoniakflüssigkeit und besonders leicht in konzentrierter (65—80%iger) Chloralhydratlösung; die Lösung in letzterer Flüssigkeit zeichnet sich überdies durch lange Haltbarkeit aus. Schwerlöslich, teilweise fast unlöslich ist dagegen das Aloinrot in Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Äther, Benzol, Petroläther und Schwefelkohlenstoff. In seinen Lösungen erweist es sich als relativ haltbar gegen Säuren, wird dagegen durch fixe Alkalien unter Verfärbung rasch verändert. Eine ganz analoge Veränderung findet nun aber in den Aloinrotlösungen, vor allem in den vorwiegend wässerigen

Lösungen in spontaner Weise ohne Säure- oder Alkalizusatz statt. Beim Stehen und insbesondere bei leichter Erwärmung der tief geröteten Aloinlösungen blassen dieselben zunächst ab, verfärben sich dann vollständig und trüben sich unter allmählicher Abscheidung eines gelben Niederschlages, welcher in der Hauptsache mit dem schon früher von *Oesterle*[1]) beschriebenen Alochrysin übereinstimmt, einer Substanz, welche aus Aloin durch energisch wirkende Oxydationsmittel wie z. B. Chromsäure erhalten werden kann. Es kann kaum bezweifelt werden, dass bei der erwähnten spontanen Veränderung des Aloinrotes diese ozonidartige Verbindung, in der der Sauerstoff z. T. nur locker gebunden ist, in eine stabilere Verbindung mit fester gebundenem Sauerstoff übergeht, sei es, dass der locker angelagerte beweglich-thätige Sauerstoff des Aloinrotes sich fester mit den übrigen Atomgruppen des Moleküls verbindet, sei es, dass derselbe in besonderer Art auf Aloin, das in den Lösungen noch vorhanden oder auch durch Reduktionswirkungen aus Aloinrot gebildet wurde, übertragen wird.

Was die eben angedeutete Reduktion des Aloinrotes betrifft, so ist bei einer Substanz, welche, durch Einwirkung beweglich thätigen Sauerstoffs entstanden, ähnlich dem Guajakblau, in mancher Beziehung Ozonidcharakter aufweist, a priori zu erwarten, dass sie durch Reduktionsmittel anorganischer und organischer Natur, welche andere Ozonide kräftig reduzieren, ebenfalls verändert, resp. entfärbt werden wird. Dies ist in der That auch der Fall, und zwar wirken im ganzen dieselben Materien reduzierend auf Aloinrot ein, welche auch das Guajakblau durch Reduktion entbläuen, wenn auch, nach bisherigen Erfahrungen zu urteilen, das letztere diesen Agentien gegenüber weniger beständig zu sein scheint, als das Aloinrot. Unter diesen reduzierenden Substanzen sind namentlich Schwefelverbindungen, wie Schwefelwasserstoff, schweflige und hydroschweflige Säure zu nennen, sodann Metalle wie Zink, Eisen, Zinn und einzelne ihrer Salze, sodann Wasserstoffsuperoxyd oder Baryumsuperoxyd in Gegenwart von Essigsäure, endlich zahlreiche Benzolderivate, wie z. B. Anilin, Hydrochinon, Brasilin, Alphanaphtol u. s. w.

---

[1]) Vergl. Archiv d. Pharmacie 1899. S. 81.

So weisen alle Angaben, welche in Vorstehendem sowohl über das Guajakblau als über das Aloinrot gemacht worden sind, auf vielfache Analogien bei diesen beiden als Oxydationsprodukte zu betrachtenden Substanzen hin. Wie das Guajakblau aus Guajakonsäure, so entsteht das Aloinrot aus Aloin unter Bedingungen, unter denen eine Wirkung von Sauerstoff in „beweglich thätigem“, dem Ozon analogen Zustande angenommen werden kann. Wie das Guajakblau, ist auch das Aloinrot durch tiefe Farbe und intensives Färbungsvermögen charakterisiert; beide Verbindungen sind unter ähnlichen Umständen sehr reduktionsfähig und werden dabei, — möglicherweise? — das Guajakblau in Guajakonsäure und das Aloinrot in Aloin zurückverwandelt. Endlich zeigen beide Materien in ihren Lösungen die Tendenz zur spontanen Entfärbung, wobei dieselben, unter den Erscheinungen sog. „innerer Oxydation“ in anderweitige Produkte mit festerer Sauerstoffbindung übergeführt werden.

Es scheinen deshalb Entstehungsweise und Eigenschaften des Aloinrotes, wie des Guajakblaus, ebenso wie manche andere neuere Beobachtungen die s. Z. besonders von *Schönbein* wiederholt geäusserte Ansicht zu stützen, dass viele, teils als „spontane Oxydationen“ zu betrachtende, teils durch Vermittlung von Oxydationsmitteln bewirkte Oxydationsprozesse in mehreren aufeinanderfolgenden Stadien verlaufen, bei denen durch Einwirkung aktiven Sauerstoffs zunächst gewisse Zwischenprodukte labilen Charakters gebildet werden, welche später unter festerer Einlagerung des Sauerstoffs in die stabileren endgiltigen Oxydationsprodukte übergehen.

Zum Schlusse möge es gestattet sein, in Kürze auf die wichtigsten mit der Bildung von Aloinrot verknüpften Reaktionen hinzuweisen, welche in der analytisch-chemischen Praxis Verwertung finden können und deshalb einige Beachtung verdienen.

Die Aloinrot-Bildung ist verwendbar:

I. Zum Nachweise der Aloë resp. des Aloins, eine Aufgabe, die sich nicht selten bei Untersuchung von Arzneimischungen, Geheimmitteln, Getränken etc. präsentiert. Die Reaktion ist empfindlicher und namentlich charakteristischer als die *Bornträger*'sche Ammoniakreaktion, welche, wie längst von *Tschirch* gezeigt worden ist, bei einer ganzen Anzahl von Anthrachinon-Derivaten, wie Chrysophansäure, Emodin etc. eintritt. Doch ist wegen der starken Färbung der Aloëlösungen sowie der die Aloë enthaltenden Mischungen notwendig, das Aloin in geeigneter Weise durch Ausschütteln u. s. w. thunlichst zu isolieren und sodann in alkoholisch-wässriger Lösung mit kleinen Mengen Kupfersalz und Cyanwasserstoff oder Haloidsalz zu versetzen.

II. Zur Konstatierung der Gegenwart von Cyanverbindungen verschiedener Art, und von Haloidsalzen, insbes. zur Auffindung der in Destillate übergegangenen

Blausäure. Die unter solchen Umständen nach Zusatz schwacher Aloinlösung und verdünnter Kupfersalzlösung auftretende purpurrote Färbung tritt, analog der Guajak-Kupfer-Reaktion auf Blausäure, noch in sehr empfindlicher Weise ein.

III. Zur Auffindung von freiem Ammoniak z. B. in einem Luftgemenge oder in Destillaten, wobei sich die Reaktion als mindestens ebenso empfindlich wie die *Nessler*'sche Ammoniakprobe erweist. Selbstverständlich hat man sich auch hier, ähnlich wie bei den mit Guajaklösung und Kupfersalz anzustellenden Reaktionen durch geeignete Kontrollversuche mit reiner Guajakharzlösung resp. Aloinlösung davor zu schützen, dass bei Kontakt des zu untersuchenden Objektes mit der kupferhaltigen Guajak- oder Aloinlösung nicht oxydierende Substanzen, wie sie beispielsweise in der Luft vorkommen können, zu Trugschlüssen führen.

IV. Zum Nachweise von Kupfer in Form von Kupfersalzen resp. Cupriverbindungen, welche noch in kleinsten Mengen bei gleichzeitiger Anwesenheit geringer Mengen von Cyanverbindungen, Rhodansalzen, Ammoniak oder Haloidsalzen die Aloinrotbildung bewirken. Schon *Klunge* hatte gezeigt, dass z. B. der gleichzeitige, selten ausbleibende Gehalt des Kirschbranntweins an kleinen Kupfer- und Blausäuremengen ebenso wie durch die bekannte Bläuung von eingelegten Guajakholzspähnen auch durch die langsamer oder rascher eintretende Rötung nach Zusatz von Aloinlösung erkannt werden kann. Und ein weiterer Beweis für die Empfindlichkeit dieser Reaktion liegt in der Thatsache, dass es bei Versuchen im hiesigen pharmaceut. Institute mehrfach gelungen ist, einen wenn auch sehr geringen Kupfergehalt in einzelnen arzneilichen Drogen wie z. B. Strychnossamen (Krähenaugen), Aconitknollen, Canthariden nachzuweisen, welche, selbst bei Einäscherung etwas grösserer Mengen, mit den gebräuchlichen Reagentien Kupfer nicht erkennen liessen.

V. Zur Erkennung der Gegenwart organischer sog. „ozonübertragender" Substanzen, wie gewisser Fermentmaterien und insbesondere des in Blutflecken vorhandenen Blutkörperchen-Inhaltes resp. Blutfarbstoffs, der bekanntlich ein Gemenge von Guajakharzlösung und Wasserstoffsuperoxyd oder sog. ozoniertem Terpentinöl intensiv zu bläuen vermag und auch in der mit der einen oder andern der genannten Flüssigkeiten versetzten Barbaloinlösung Aloinrotbildung bewirkt, weil er die chemische Thätigkeit des in jenem Superoxyde oder im besonnten Terpentinöle locker gebundenen Sauerstoffes erhöht. Ebenso wie die Guajakprobe lässt sich auch die Aloinprobe, bei der ebenfalls die s. Z. an anderer Stelle [1]) erörterten Cautelen erforderlich sind, in manchen Fällen als ergänzende Reaktion verwenden, wo die andern Methoden des Blutnachweises gewisse Schwierigkeiten bieten.

Endlich möge noch daran erinnert werden, dass wie bei den Guajakkupferreaktionen zu gewissen Zwecken das mit Guajaklösung und sehr verdünnter Kupferlösung imprägnierte Papier sich als geeignet erweist, so auch bei verschiedenen Aloinrot-Reaktionen die mit kupfersalzhaltiger Aloinlösung benetzten Papierstreifen benützt werden können.

---

[1]) Vergl. Arch. d. Pharm. 236 (1898). S. 571.

Über die chemischen Vorgänge bei der Lösung der Pneumonie.

Vortrag gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel
am 22. Mai 1901

von

Prof. **Friedrich Müller.**

Bei der typischen croupösen Lungenentzündung wird unter dem Einfluss der eingedrungenen Infektionserreger in wenigen Tagen eine grosse Menge entzündlichen Exsudates in der befallenen Lunge abgelagert. Die sonst lufthaltigen Alveolen der Lunge füllen sich mit einem zuerst flüssigen, bald zu einem Fibrinnetz erstarrenden eiweissreichen Material, aus den strotzend gefüllten Capillaren treten rote Blutkörperchen in die Lungenbläschen über, die Alveolarepithelien geraten in Wucherung und werden zum Teil von der Wand abgestossen. — Man spricht von Hepatisation, weil die sonst schaumartige Lunge fest und luftleer wird wie die Leber, und zwar von roter Hepatisation, weil die Farbe des Querschnittes durch die Überfüllung der Capillaren und durch das in die Alveolen ergossene Blut rot erscheint.

Im weiteren Verlauf verliert die Schnittfläche der pneumonischen Lunge ihre rote Farbe, indem der Blutfarbstoff auf eine bis jetzt noch nicht verständliche Weise verschwindet, und wird grau, man spricht von grauer Hepatisation, und die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass allmählich immer mehr weisse

Blutkörperchen, Leucocyten, in die entzündeten Alveolen einwandern.

Kommen pneumonische Lungen in demjenigen Stadium zur Beobachtung auf dem Obduktionstisch, wo die Entzündung bereits einen Übergang zur Heilung zeigt, so kann man sehen, dass die früher gekörnte Beschaffenheit der Schnittfläche einer glatten, schmierigen Platz macht, indem die Fibrinanhäufungen in den Alveolen verschwinden. Die ursprünglich derben Pfröpfe von entzündlichem Material, welche die Alveolen erfüllt hatten, werden weich, zu einem Brei verflüssigt, und schliesslich verfällt das ganze entzündliche Exsudat der Resorption. Nur ein ganz kleiner Bruchteil wird ausgehustet. Die Lunge wird wieder lufthaltig, es kommt zu einer Restitutio ad integrum.

Die Lösung eines pneumonischen Infiltrats, also dieser pathologisch anatomische Vorgang, den wir auch am Krankenbette aus gewissen physikalischen Symptomen erkennen können, ist nicht, wie man vermuten möchte, identisch mit dem klinischen Bilde der Krisis. Dieser bei dem Ausgang der Lungenentzündung in Heilung so charakteristische Vorgang, äussert sich in der Weise, dass der bis dahin schwer kranke, hochfiebernde Patient, meist während des Schlafes in Schweiss verfällt; er erwacht mit einem neuen Gefühl des Wohlbefindens, das Fieber ist verschwunden, und der Kranke verhält sich von da ab wie ein Genesender.

Diese merkwürdige Erscheinung der Krisis, also der plötzlichen Wendung zur Heilung, ist vielleicht so zu erklären, dass Antitoxine im Körper entstehen, welche die von den Pneumonieerregern gebildeten Krankheitsgifte unschädlich zu machen vermögen. Doch stösst diese Annahme einer Antitoxinwirkung oder eines

Immunisierungsvorganges deswegen auf Schwierigkeiten, weil nicht ganz selten wenige Tage nach Überstehung einer Pneumonie unter erneutem hohem Fieber ein Pneumonierecidiv an einer andern Stelle der Lunge oder eine ebenfalls durch Pneumococcen bedingte Pleuraeiterung auftreten kann. Wenn also überhaupt ein antitoxischer oder immunisierender Vorgang stattfindet, so könnte er nur vorübergehender Art sein, indem die Antitoxine schon nach wenigen Tagen wieder verschwinden; oder aber die Immunisierung müsste nur von lokaler Wirkung gewesen sein, da man nicht selten kurz nach der kritischen Beendigung einer Pneumonie an einer andern Stelle derselben Lunge oder an der Pleura den Prozess wieder aufflammen sieht. — Andererseits könnte man sich vorstellen, dass der plötzliche Umschwung zur Besserung des Allgemeinbefindens dann erfolgt, wenn der Pneumococcus und damit die Entzündung sich nicht mehr weiter ausbreitet sondern Halt macht; ähnlich also wie beim Erysipel, wo ebenfalls das Fieber und das Krankheitsgefühl sofort verschwinden, sobald der örtliche Entzündungsprozess nicht mehr weiter fortschreitet. Untersucht man die von croupöser Pneumonie befallenen Kranken täglich, so kann man in vielen Fällen beobachten, dass der lokale Entzündungsprozess sich allmählich ausbreitet und neue Gebiete ergreift, solange das Fieber anhält. Nach dem endgiltigen Temperaturabfall kann ich mich nicht erinnern ein Fortschreiten von Dämpfung und Bronchialatmen beobachtet zu haben. Jede Pneumonie ist mehr oder weniger eine Pneumonia migrans. Wenn man aber annimmt, dass das Fieber und die schweren Allgemeinsymptome bei der Pneumonie, ebenso wie dies für das Erysipel wohl feststeht, nur solange andauern, als der Prozess im Fortschreiten begriffen ist, so bleibt es unerklärt, aus welchen Gründen die weitere Ausbreitung der Bakterien mit einemmale, und zwar bei der Lungenentzündung, so oft gerade am siebenten Tage Halt macht.

Dass die anatomische Lösung der Pneumonie nicht identisch ist mit dem klinischen Phänomen der Krisis, geht daraus hervor, dass man oft an den zuerst befallenen Stellen die pneumonische Infiltration bereits in Lösung übergehen sieht, während die Entzündung an anderen Gegenden der Lunge fortschreitet und dabei das Fieber dauernd hoch bleibt.

Tritt keine Krisis sondern der Tod ein, so kann man auf dem Obduktionstisch häufig beobachten, dass grosse Abschnitte der Lunge in voller Lösung begriffen sind, während andere Stellen graue Hepatisation und die zuletzt ergriffenen Lungenpartien noch rote Hepatisation zeigen. — Schliesslich sieht man bisweilen Krankheitsfälle, in welchen die Krisis bereits erfolgt ist, obwohl noch ein grosser Teil der Lunge fest infiltriert ist und das Sputum die rostfarbene Beschaffenheit beibehält, und erst nach einigen Tagen in der Rekonvalescenz treten die klinischen Zeichen der Lösung (Knisterrasseln und Aufhellung des Perkussionsschalles) auf.

Wenn demnach Lösung des pneumonischen Infiltrates und Krisis durchaus nicht identische Begriffe darstellen, so fallen sie doch in der Regel zeitlich ungefähr zusammen. — Im folgenden soll nur von dem Prozess der Lösung, nicht von der eigentlichen Heilung die Rede sein.

Welche Mengen soliden Infiltrates bei einer croupösen Lungenentzündung in die erkrankte Lunge ausgeschieden werden, darüber hat Bollinger Aufschluss gegeben. Er fand, dass pneumonisch infiltrierte Lungen um ein halbes, ja um anderthalb Kilogramm schwerer sein können als das normale lufthaltige Organ.

Ein weiterer Beweis dafür, welch grosse Massen entzündlichen Exsudates in wenigen Tagen in der Lunge abgelagert und bei der Heilung wieder resorbiert werden, lässt sich aus den Stoffwechseluntersuchungen ableiten: In den Tagen, welche auf die Krisis folgen, sieht man die Stickstoffausscheidung durch den Harn ganz bedeutend in die Höhe gehen. Herr Svenson aus Kiew [1]) hat in unserem Laboratorium sich mit Untersuchungen über den Stoffwechsel bei der Rekonvalescenz von Abdominaltyphus und von Pneumonie beschäftigt, und bei einem der Pneumoniker gefunden, dass er am Tage nach der Krisis 40 gr. Stickstoff durch den Urin entleerte (während ein gesunder Mensch im Durchschnitt 15 bis 19 gr. N ausscheidet), und zwar wurden in 24 Stunden 28 gr. N. mehr eliminiert als durch die Nahrung am gleichen Tage aufgenommen worden waren. Diese „epikritische“ Erhöhung der Stickstoffausscheidung stammt offenbar zum grössten Teil daher, dass bei der Resorption des entzündlichen Exsudates in der Lunge grosse Eiweissmengen in die Circulation und zum Umsatz kommen. Es lässt sich berechnen, dass in dem oben erwähnten Falle Svensons der Mehrausscheidung von 28 gr. Stickstoff ein Umsatz von etwa 175 gr. Eiweiss oder ungefähr 800 gr. pneumonischen Exsudates [2]) entsprochen haben.

---

[1]) N. Svenson. Über den Stoffwechsel in der Rekonvalescenz. Zeitschrift für klinische Medizin Band 43 pag. 107.

[2]) Sotnitschewski, Zeitschrift für physiologische Chemie, Band IV, hat angegeben, dass das pneumonische Exsudat, bezw. der ausgepresste Saft pneumonischer Lungen ca. 20 Prozent organischer Substanz, nach Abzug der Asche enthält. Wenn man annimmt, dass diese organische Substanz ausschliesslich aus eiweissähnlichen

Diese grossen Mengen pneumonischen Infiltrats müssen also bei der Lösung innerhalb kurzer Zeit resorbiert und zu diesem Zweck vorher offenbar verflüssigt werden; denn das Infiltrat ist ursprünglich solid und besteht aus einem dichten Fibrinnetz und aus einer grossen Zahl weisser und roter Zellen.

Diesen Vorgang der Verflüssigung des pneumonischen Infiltrates galt es zu studieren.

Die Untersuchungen wurden angestellt an Lungen von Kranken, welche an croupöser Pneumonie verstorben waren. Herrn Professor Kaufmann bin ich für die Überlassung des Leichenmaterials zu grossem Dank verpflichtet.

Es wurde zuerst in der Weise vorgegangen, dass einige ca. haselnussgrosse Würfel derb infiltrierten, und zwar grau hepatisierten Lungengewebes in ein Fläschchen mit Toluolwasser eingelegt wurden. Toluolwasser hebt zwar die Bakterienentwicklung auf, stört aber erfahrungsgemäss die Fermentations-Prozesse nicht. Die Lungenstückchen wurden hierauf im Brutschrank der Körpertemperatur ausgesetzt.

Nach ein bis zwei Tagen sind die Lungenstückchen ganz weich geworden, sie lassen sich komprimieren und fühlen sich an fast wie normales Lungengewebe. Bei leichtem Druck entleert sich aus ihnen ein dünner Brei.

Stoffen und aus solchen von ähnlichem Stickstoffgehalt besteht, ergiebt sich die oben angeführte Zahl. Es liegt auf der Hand, dass diese Berechnung nur eine ungefähre Vorstellung geben und auf Genauigkeit keinen Anspruch erheben kann, denn einmal ist die Zusammensetzung des pneumonischen Infiltrats vorderhand noch nicht näher ermittelt, und zweitens ist nicht bekannt, ob der epikritischen Stickstoffsteigerung nur die Verbrennung des aus dem Exsudat stammenden eiweissartigen Materials zu Grunde liegt. Es ist wohl möglich und für manche Fälle auch wahrscheinlich, dass daneben noch eine febrile und postfebrile Steigerung des Eiweissumsatzes aus anderen Quellen stattfindet.

Härtet man solche Lungenstückchen, die mehrere Tage im Brutschrank gewesen waren, natürlich ohne sie auszudrücken, in Alkohol und schneidet sie, so erkennt man im mikroskopischen Bild, dass das Fibrinnetz in den Alveolen zum Teil in Auflösung begriffen, zum Teil ganz verschwunden ist; von den roten Blutkörperchen findet sich keine Spur mehr, die übrigen Zellen des Infiltrats haben grösstenteils ihren Protoplasmaleib verloren, ihre Kerne sind zwar noch sichtbar, aber gequollen. Bisweilen sieht man in den Alveolen Krystallaggregate, die vielleicht aus Hämatoidin bestehen. Das Gerüst der Lunge, welches bekanntlich grossenteils aus elastischem Gewebe besteht, bleibt dabei unverändert erhalten.

Es hatte also in diesen Versuchen gewissermassen post mortem und in vitro eine Lösung des pneumonischen Infiltrates stattgefunden.

Es wurden sodann möglichst grosse Stücke grau hepatisierter Lunge, ein ganzer Lappen und mehr, in Arbeit genommen und durch die Fleischhackmaschine zum Brei verwandelt. Dieser wurde mit Toluolwasser angerührt und in einer geräumigen Flasche in den Brutschrank gestellt. Nach ein- bis dreimal 24 Stunden war die Konsistenz des ursprünglich dicken Breies ganz dünnflüssig geworden. Merkwürdigerweise verschwindet auch hierbei die rote Farbe, welche von dem beigemischten Blut stammt, und macht einer grauen Platz. Die bakteriologische Untersuchung zeigte, dass der Brei unter dem Einfluss des Toluols steril blieb; auch nach 11 tägigem Verweilen im Brutschrank gingen nach Überimpfen auf Bouillon oder Agar keine Bakterien auf. Die mikroskopische Betrachtung liess erkennen, dass das anfänglich in grossen Mengen vorhandene Fibrin allmählich verschwand und schliesslich fehlte. Rote

Blutkörperchen waren bald überhaupt nicht mehr zu finden. Um ihr rasches und vollständiges Verschwinden zu erklären, wird man vielleicht an die Hämolysine Ehrlichs denken müssen. Man erblickte zunächst eine grosse Menge rundlicher Schollen, offenbar Kerne von Zellen, deren Protoplasmaleib verschwunden war. Diese Kerne mussten aber eine Veränderung erfahren haben, denn sie waren mit Hämatoxylin und anderen kernfärbenden Farbstoffen nur mehr schlecht oder gar nicht tingierbar. Ausserdem fanden sich im mikroskopischen Bild eine grosse Menge kleinerer oder grösserer Fetttropfen, die sich mit Osmiumsäure oder mit Sudan charakteristisch färbten. Bakterien konnten auch mit dem Mikroskop nicht entdeckt werden.

Die Grundsubstanz des mikroskopischen Bildes zeigte ein feinkörniges Aussehen; es lag offenbar eine feinkörnige Ausscheidung eiweissartiger Stoffe vor. Aus den Untersuchungen Simons hat sich ergeben, dass im Brei pneumonischer Lungen ein labähnlich wirkender Stoff vorhanden ist, der in den vorher klaren eiweisshaltigen Lösungen einen dichten, der Caseinfällung ähnlichen Niederschlag von eiweissartigen Substanzen erzeugt.

Dass es sich bei diesen Veränderungen des Lungenbreis um einen Verdauungsvorgang handelte, liess sich daran erkennen, dass auf chemischem Wege bedeutende Mengen von Albumosen in dem Brei nachweisbar waren, also von solchen Abbauprodukten des Eiweisses, wie man sie auch bei der Magen- und der Pankreasverdauung auftreten sieht. Solche Albumosen, oder wie man sie früher nannte, Peptone, sind allerdings auch schon in der grau hepatisierten Lunge nachweisbar, wenn man sie frisch nach der Obduktion in Untersuchung nimmt, aber ihre Menge nimmt beim Stehen des Breis im Brutschrank erheblich zu. Man darf wohl annehmen, dass der Verdauungsprozess bei der grauen Hepatisation schon im lebenden Körper begonnen hatte, dass die löslichen Verdauungsprodukte, z. B. die Albumosen, sonst rasch durch Resorption entfernt werden, dass sie aber nach Aufhören der Cirkulation am Ort ihrer Entstehung liegen blieben. Diese Verdauungsprozesse lassen sich also, wie die Versuche am Lungenbrei gezeigt haben, post mortem, im Brutschrank, weiter unterhalten und verfolgen. Stellte man den frischen Lungenbrei statt in den Brutraum auf Eis, so unterblieb die Verflüssigung.

Herr Dr. Simon aus Karlsbad, der im vergangenen Winter hier gearbeitet hat, unterzog sich der Aufgabe, diese Prozesse näher zu studieren. Er fand, dass sich im pneumonischen Lungenbrei bei mehrtägigem Stehen im Brutschrank die eigentlichen, durch Hitze coagulierbaren, Eiweissstoffe in einem Fall um 30, in einem andern um 37, in einem dritten sogar um 53 Prozent verminderten, während die Albumosen eine Zunahme erfuhren. Und zwar treten dabei nicht die nächsten Umwandlungsprodukte der Eiweisskörper, nämlich die Protalbumosen auf, welche man bei der Magenverdauung beobachtet, sondern ähnlich wie bei der Pankreasverdauung sofort die Deuteroalbumosen. Eigentliches Kühnesches Pepton fehlte.

Aus den quantitativen Untersuchungen des Herrn Dr. Simon ergab sich ferner die unerwartete Thatsache, dass die Menge der Albumosen nicht in dem Maasse zunahm als das durch Hitze coagulable Eiweiss abgenommen hatte; die Summe des in Eiweiss und Albumosen vorhandenen Stickstoffs wurde während der Selbstverdauung kleiner, es mussten also andere stickstoffhaltige Körper gebildet worden sein, die nicht mehr dem Eiweiss und seinen nächsten Spaltungsprodukten angehörten, sondern wahrscheinlich unter den weiteren Abbauprodukten des Eiweisses zu suchen waren. Es gelang Herrn Simon, den Nachweis zu führen, dass in dem von den Deuteroalbumosen befreiten Filtrat Leucin und Tyrosin vorhanden waren.

Leider war Herr Simon verhindert, diese Arbeit zu vollenden und ich habe deshalb die Osterferien benützt, die Untersuchungen fortzuführen; ich hatte mich dabei der thatkräftigen Unterstützung des Herrn Dr. Rosenberger zu erfreuen.

Dass bei dieser Autodigestion recht bedeutende Mengen von Leucin und Tyrosin auftreten, erkennen Sie aus diesen beiden Gläsern, welche die aus einem pneumonischen Lungenlappen dargestellten Präparate enthalten (3,8 gr. Leucin und 0,32 gr. Tyrosin.)

Leucin und Tyrosin sind Monoaminosäuren; sie lassen sich neben andern Monoaminosäuren, z. B. Asparaginsäure, Glutaminsäure, Aminovaleriansäure und Aminoessigsäure als Endprodukte bei allen tiefgreifenden Spaltungsprozessen aus den Eiweisskörpern darstellen, also u. a. beim Zerkochen des Eiweisses mit starken Mineralsäuren, ferner bei langdauernder Pankreasverdauung. Neben diesen Monoaminosäuren treten wie Kossel, Schulze, Hedin und Kutscher gezeigt haben, auch die sogenannten Hexonbasen auf, nämlich stickstoffreichere Körper, von denen wir das Lysin (oder die Diaminocapronsäure,) sowie das Arginin (die Guanidin-Aminovaleriansäure) und das Histidin kennen.

Es war von Interesse zu untersuchen, ob auch diese Basen bei der Selbstverdauung der pneumonischen Lungen gebildet werden.

Nach den von Kossel und Kutscher ausgebildeten Methoden konnte aus dem Lungenbrei eine ziemlich grosse Menge von Lysin in der Form des Picrates isoliert werden (0,46 gr.). Durch Silbernitrat und Baryt liess sich ein Körper isolieren, der mit Wahrscheinlichkeit als Arginin anzusprechen war. Histidin konnte noch nicht sicher nachgewiesen werden; die „Histidinfraktion", welche durch Silberoxyd erhalten wurde, bestand offenbar grösstenteils aus anderen Substanzen, vielleicht Aminosäuren oder Alloxurbasen.

Während dieser Analysen waren alle eingreifenden Proceduren, z. B. Kochen mit Säuren, durch welche eine künstliche Spaltung der Proteinkörper hätte erzielt werden können, vermieden worden; die erhaltenen Spaltungsprodukte müssen also im Lungenbrei präformiert vorhanden gewesen sein.

Es hat sich also bei diesen Versuchen ergeben, dass bei der Verflüssigung des pneumonischen Lungeninfiltrates eine weitgehende Spaltung des Eiweissmoleküls bis zu denselben Endprodukten auftritt, die wir auch nach der Einwirkung starker Säuren, sowie bei langdauernder Pankreasverdauung nachweisen können. Zu ähnlichen Resultaten, wenigstens was die Aminosäuren anbelangt, ist auch Jacobi bei seinen Studien über die Autolyse des Leberbreis und schon früher Salkowski bei seinen Untersuchungen über die Autodigestion der Organe gekommen. Es ist von Interesse, zu sehen, dass bei den Lebensprozessen im Innern der Organe, also unter dem Einfluss der Zellen, der Abbau des Eiweissmoleküls in derselben Weise verläuft als wie bei der künstlichen Spaltung in vitro oder unter dem Einfluss der Verdauungsfermente des Darms. Wenn wir demnach annehmen dürfen, dass im Stoffwechsel des lebenden Körpers das Eiweissmolekül gewissermassen in derselben Richtung, d. h. zu denselben intermediären und End-Produkten gespalten wird als wie bei der ziemlich gut studierten künstlichen Aufspaltung so werden uns manche Stoffwechselvorgänge in neuem Lichte erscheinen, und besser erklärbar; wir dürfen also wohl annehmen, dass der Eiweissumsatz im lebenden Körper über die nämlichen Stufen verläuft.

Bei der Verflüssigung des pneumonischen Infiltrats werden, wie wir oben gesehen haben, nicht nur die eigentlichen Eiweissstoffe, also z. B. das Fibrin und der grossenteils eiweisshaltige Leib der Zellen, verflüssigt, sondern es treten auch an den Kernen der Zellen bemerkenswerte histologische Veränderungen auf. Aus den Kernsubstanzen, den Nucleinen oder Nucleoalbuminen lassen sich bei der künstlichen Spaltung durch Säuren, wie Miescher und Kossel gezeigt haben, neben eiweissartigen Stoffen einmal Phosphorsäure und dann eine Reihe von Xanthinbasen oder Purinderivaten erhalten, nämlich Xanthin, Hypoxanthin, Adenin, Guanin und andere. Es war also in dem der Autodigestion ausgesetzten Lungenbrei auch auf diese Körper zu fahnden. Neben einer recht beträchtlichen Quantität von Phosphorsäure liessen sich Xanthin und Hypoxanthin in nicht ganz kleinen Mengen, dagegen Guanin und Adenin nicht mit Sicherheit auffinden. Sollte sich bei weiterer Verfolgung dieser noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen herausstellen, dass Adenin und Guanin in der That fehlen, so könnte man annehmen, dass das Adenin, nämlich das Aminopurin, durch Oxydation in das Monooxypurin also das Hypoxanthin verwandelt worden, und dass das Guanin (Aminooxypurin) in das Xanthin (Dioxypurin) übergegangen sei.

Die Beobachtung, dass bei der Autolyse der Pneumonie erhebliche Mengen von Xanthinbasen aus den Kernsubstanzen abgespalten wurden, ist insofern bemerkenswert, weil sie uns die Erklärung abgiebt für die Vermehrung der Harnsäureausscheidung, der man im Urin nach der Lösung der Pneumonie gewöhnlich begegnet, für die sogenannte epikritische Harnsäurevermehrung.

Die Harnsäure, das Trioxypurin, darf als Oxydationsprodukt der Xanthinbasen aufgefasst werden. Harnsäure selbst konnten wir bisher im Lungenbrei nicht nachweisen.

Schliesslich sei noch des Fettes gedacht, das, wie oben erwähnt, bei der Autodigestion des Lungenbreis ziemlich reichlich, in kleineren oder grösseren Tropfen auftritt; auch auf chemischem Wege liessen sich erhebliche Mengen von Fett isolieren. Dass Fett, in der Form der fettigen Degeneration der Zellen, bei der Lösung der Lungeninfiltrate auftritt, ist den pathologischen Histologen geläufig. Es frägt sich, ob bei der fettigen Degeneration der Organe das Fett durch den Blutstrom aus den eigentlichen Fettdepots des Körpers nach den erkrankten Organen gebracht wird (Fetttransport) und dort wegen der Störung der Oxydationsvorgänge liegen bleibt, oder ob es an Ort und Stelle aus anderen Substanzen entsteht, denn die normale sowie die rot hepatisierte Lunge enthalten kein makroskopisch oder mikroskopisch nachweisbares Fett.

Wenn wir bei unseren Versuchen im Laufe der Autodigestion Fett auftreten sahen, [1]) so war dabei ein

---

[1]) Lässt man den pneumonischen Lungenbrei ohne Zusatz von Toluol oder anderen antiseptischen Mitteln im Brutschrank stehen, so tritt alsbald Fäulnis auf; der Lungenbrei färbt sich dunkel braungrün, ganz ähnlich wie das Sputum bei Lungenbrand; auch der eigentümlich penetrante Geruch ist dem des Auswurfs bei Lungengangrän gleich. In solchem faulenden Lungenbrei ist die mikroskopisch und chemisch nachweisbare Menge von Fett anscheinend noch grösser als bei der aseptisch verlaufenden, und dann geruchlosen Autodigestion. Vielleicht ist bei den viel energischer verlaufenden Fäulnisvorgängen die Umwandlung des Lecithins und

Fetttransport ausgeschlossen, das Fett konnte nicht von aussen her in den Brei gelangt, es musste in diesem selbst entstanden sein. Unter den Stoffen, welche als Muttersubstanz des während der Verdauung auftretenden Fettes aufgefasst werden können, kommen namentlich das Lecithin und das Protagon in Frage.

Aus diesen beiden Stoffen lassen sich auch auf künstlichem Wege, z. B. beim Kochen mit Säuren, höhere Fettsäuren und Glycerinphosphorsäure abspalten. Wir konnten aus den pneumonischen Lungen Lecithin und Protagon, letzteres in krystallinischem Zustand, in ziemlichen Mengen darstellen. Protagon wird übrigens, wie ich und Ad. Schmidt gefunden haben, auch von der gesunden Lunge secernirt. Ich glaube, es ist demnach gekünstelt, für die fettige Degeneration der Lungeninfiltrate einen Fetttransport durch das Blut heranzuziehen, und meine Versuche geben einen Anhalt dafür, dass das Fett aus dem Abbau des in allen Geweben, und namentlich in den Leucocyten reichlich vorhandenen Lecithin und Protagon entstanden sein kann. Freilich können über diese Frage erst quantitative Untersuchungen zuverlässige Auskunft geben.

Fragen wir nach der Ursache der Verdauungsvorgänge bei der Lösung der Lungenentzündung, so könnten daran in erster Linie Bakterien beteiligt sein; denn wir wissen, dass einigen Arten unter ihnen die

---

Protagons zu Fett vollständiger, während bei der Autodigestion stets neben Fett und Fettsäuren Lecithin und Protagon nachweisbar war. — Wenn bei dem degenerativen Zerfall markhaltiger Nerven an Stelle der normalen Myelinscheide stark lichtbrechende Tropfen und Schollen auftreten, welche sich mit Osmiumsäure oder Sudan wie Fett färben, so liegt wahrscheinlich ebenfalls eine Umwandlung von Protagon in Fett vor, also gewissermassen eine fettige Degeneration, für welche ein Fetttransport von aussen nicht in Frage kommt.

Fähigkeit zukommt, Gelatine und eiweissartige Stoffe zu verflüssigen und zu peptonisieren, oder wie bei der Fäulnis, noch weiter zu spalten.

Doch ist es nicht wahrscheinlich, dass Mikroorganismen bei der Verflüssigung des pneumonischen Infiltrates eine Rolle spielen, denn einmal kommt dem Pneumococcus meines Wissens keine eiweissverdauende Wirkung zu, und andererseits kann der Verflüssigungsprozess, wie wir gesehen haben, gerade dann beobachtet werden, wenn die Vermehrung und damit die Thätigkeit der Bakterien durch Zusatz von Toluol oder Chloroform aufgehoben wird. Der Lungenbrei unserer Versuche hatte sich als steril erwiesen.

Bemerkenswerterweise konnten die Selbstverdauungsprozesse nur bei grau hepatisierten Lungen in grösserem Umfang beobachtet werden, wenn dagegen eine entzündete Lunge im Stadium der roten Hepatisation verarbeitet wurde, so war entweder keine oder nur eine geringe Autodigestion nachzuweisen, ebensowenig bei Verarbeitung normaler, nicht entzündeter Lungen. Da nun die Pneumococcen gerade in der rot hepatisierten Lunge besonders reichlich vorkommen, und bei der weiteren Entwicklung des pneumonischen Prozesses rasch zu Grunde gehen, so ist es unwahrscheinlich, dass diese Mikroorganismen das Ferment für die Autolyse liefern; es liegt näher, anzunehmen, dass das Ferment aus den weissen Blutkörperchen stammt, deren Anhäufung für den Übergang der roten zur grauen Hepatisation charakteristisch ist.

Von den Leucocyten ist es namentlich durch H. Buchner erwiesen, dass ihnen verdauende Funktionen zukommen. Wir sehen sie überall dort angesammelt, wo Gewebspartieen eingeschmolzen werden. Durch Versuche, welche ich noch als Assistent vor einer längeren Reihe von Jahren angestellt habe, konnte ich zeigen, dass im Eiter, der ja hauptsächlich aus weissen Blutkörperchen besteht, ein verdauendes Ferment vorhanden ist, und daraus mit Glycerin extrahiert werden kann. Setzt man zu frischem Eiter verschiedenster Herkunft z. B. zu Empyemeiter eine kleine Fibrinflocke oder ein Stückchen coagulierten Eiweisses, so werden diese beim Stehen im Brutschrank unter Bildung von Albumosen und Peptonen aufgelöst auch dann, wenn man durch Thymolzusatz die Fäulnis ausschliesst. Elastisches Gewebe wird dagegen von dem Eiterferment nicht verdaut. Es ist bekannt, dass in altem Eiter Leucin und Tyrosin vorkommt.

Ein ähnliches oder dasselbe Ferment wie im Eiter ist wohl auch bei der Lösung der croupösen Pneumonie im Spiel.

Wenn wir also in den Leucocyten, und zwar in den zerfallenden Leucocyten die Träger dieses Ferments erblicken können, so ist doch damit keineswegs ausgeschlossen, dass es nicht auch anderer Herkunft sein und speziell auch anderen Zellen entstammen könnte. Vor kurzem hat Jacobi den Nachweis geliefert, dass in der Leber von Tieren, welche mit Phosphor vergiftet waren, eine ganz analoge Selbstverdauung stattfindet, wie wir sie bei der Pneumonie beobachtet haben. Hier sind es offenbar die Leberzellen, welche das autolytische Ferment liefern. Petry hat in Mammacarcinomen autolytische Vorgänge nachgewiesen, für welche vielleicht die Carcinomzellen in Anspruch zu nehmen sind.

Die Reaktion der Lunge im Stadium der roten Hepatisation ist alkalisch, im Stadium der grauen Hepatisation wird sie ausnahmslos sauer. Wenn man den aus einer grau hepatisierten Lunge hergestellten Brei mit Toluolwasser im Brutschrank stehen lässt, so nimmt der Säuregrad allmählich zu, und Herr Simon konnte es wahrscheinlich machen, dass dabei Milchsäure und anscheinend auch Essigsäure gebildet wird.

Dieses Erscheinen der Milchsäure im Verlaufe der Autodigestion ist in doppelter Hinsicht beachtenswert. Einmal wirft es ein Licht auf das Vorkommen von Milchsäure im Harn bei gewissen Krankheiten, die wie die Phosphorvergiftung mit einer Einschmelzung von Organen verbunden sind; dann auch auf das Auftreten von Milchsäure bei der Lösung der Totenstarre der Muskulatur, die vielleicht gleichfalls als ein autolytischer Vorgang zu deuten ist. — Zweitens aber zeigt uns die stark saure Reaktion und das Vorhandensein der Milchsäure bei der Autodigestion der pneumonischen Lungen, dass es im Innern der Organe Fermente giebt, welche ihre Wirkung ebenso wie das Pepsin bei saurer Reaktion entfalten und dabei eine ähnlich weitgehende Spaltung bewirken, wie man dies vom pankreatischen Ferment bei alkalischer Reaktion kennt. In einer vor wenigen Tagen erschienenen Arbeit hat Hedin die Autolyse des Milzbreies studiert, und dabei den Nachweis geliefert, dass diese Autodigestion der Milz bei saurer Reaktion in viel energischerer Weise verläuft als bei alkalischer, oder bei alkalischer vollkommen fehlen kann.

Diese autolytischen Vorgänge, wie wir sie unter anderem bei der Lösung der Pneumonie auftreten sehen, scheinen ein Ergebnis modernster Forschung zu sein, doch finden wir sie bereits im Jahre 1871 von dem genialen Hoppe Seyler[1]) in zutreffender Weise skizziert; er schreibt:

---

[1]) Hoppe Seyler. Medicinisch-chemische Untersuchungen. Heft 4. 1871.

„Alle im Innern des Organismus absterbenden Organe verfallen der Verflüssigung, der Erweichung, ähnlich wie wir dies auch als Erscheinung der Fäulnis beobachten, die aus Eiweissstoffen Leucin und Tyrosin, aus Fett freie Fettsäuren oder Seifen entstehen lässt. Diese Maceration, identisch mit dem anatomischen Begriff der Erweichung, liefert keine übelriechenden Stoffe und ist ein Prozess, der sich vergleichen lässt der Wirkung der Verdauungsfermente. Dass ähnlich wie Gehirn und Leber einer derartigen Maceration unterliegen können, auch der Eiter bei längerem Stehen erweichen kann, ist kaum zu bezweifeln, er enthält dann Leucin und Tyrosin und auch das Lecithin wird dabei zerlegt.“

Worte des Gedenkens

an

Max von Pettenkofer,

gesprochen am 20. Hornung 1901

von

Georg W. A. Kahlbaum.

„Als ich den vortrefflichen Mann am Samstag vor acht Tagen auf seinen besonderen Wunsch besuchte, war er guter Dinge und ich freute mich damals sehr über den Fortschritt der Genesung. Er erzählte mir eine Stunde lang von seinen Beziehungen zu Professor Schönbein in Basel, und wie er zwischen Schönbein und Liebig, die sich eine Zeitlang feindlich gegenüberstanden, ein inniges Freundschaftsbündnis gestiftet habe.“

So beginnt eine „Aus den letzten Tagen Pettenkofers“ überschriebene Mitteilung in einer der jüngsten Nummern der „Münchner Neuesten Nachrichten“; sie zeigt uns, wie sehr er an Schönbein hing, wie sehr ihm dieser, noch in seinem hohen Alter, eine liebste Erinnerung war.

Durch meine Studien über Schönbein bin auch ich s. Z. zu Max von Pettenkofer in Beziehung getreten, und diesen auch verdanke ich wohl die grosse Güte, mit der er mir stets entgegengekommen ist, und aus der ich das Recht ableitete, unsern Herrn Präsidenten um die Erlaubnis zu bitten, dem ältesten Ehrenmitgliede unserer Gesellschaft vor Ihnen ein paar Worte des Gedenkens nachzurufen. Nur solche will ich bringen, hie und da etwas aus seinem Leben, von seinem Thun, nicht aber will ich ihm einen Nachruf halten, dazu bin ich nicht berufen.

Es war am 15. Jänner 1899, als ich zum erstenmal die mehr als hundert Stufen in der kgl. Residenz in München zu Pettenkofers Wohnung emporstieg, in der er seit mehr als 70 Jahren wohnte.

Geboren 1818 zu Lichtenheim, einem alten einsamen Mauthaus in der Einöde des weiten Donaumooses, wuchs der Knabe heran wie der Hirtenknabe Felix in Adalbert Stifters Haidedorf, so einsam, so sich selbst und der Natur überlassen, bis er, neunjährig, 1827 von seinem Oheim, Dr. Max Xaver Pettenkofer, dem damaligen Hof- und Leibapotheker, nach München genommen wurde, und so in die Residenz, wo der Oheim, dessen Nachfolger er 1850 wurde, die Dienstwohnung innehatte, einzog, um sie erst wieder mit seinem Tode, 74 Jahre später, zu verlassen!

Ein Greis, aufrechten Ganges, mit einem durchwetterten Antlitz, dessen tausend Falten und Fältchen von ruheloser und tiefer Gedankenarbeit zeugten, empfing mich mit gewinnender Liebenswürdigkeit, und bei dem lebhaften Gespräch, das sich entspann, zunächst über sein Verhältnis zu Schönbein, das zu erforschen ich nach München gekommen war, und dann die Vergangenheit überhaupt aufleben lassend, war für mich auch nicht das geringste von irgend welchen Altersbeschwerden an dem mehr als 80 jährigen zu bemerken.

Und doch mochte er, der feinfühlende Beobachter, auch damals schon empfinden, dass es für ihn immer einer gewissen Anstrengung bedurfte, ganz bei der Sache zu sein. — So sind seine Briefe merkwürdig verschieden in der Festigkeit der Schriftzüge; in der Mehrzahl energisch und kräftig, dazwischen aber zittrige, greisenhafte, denen man es ansieht, dass sie nur mit Mühen zu stande gekommen sind.

Auf dem ersten kleinen Zettel, den ich von seiner Hand besitze, heisst es z. B.: „Ich stehe Herrn Prof. Kahlbaum Sonntag den 15. zu diensten. Morgen muss ich nach Seeshaupt (seiner Besitzung am Starnbergersee), wo mir der Sturm heute Nacht Schaden Schaden angerichtet hat.“

Das Wort Schaden steht deutlich geschrieben auf einer Reihe zweimal nebeneinander.

Dergleichen entfuhr ihm, wenn er, wie bei diesem nichtssagenden Zettel, nicht streng auf sich achtete, und diese sich darin ankündigende Schwäche fürchtete er. Das Beispiel eines im hohen Alter noch völliger geistiger Umnachtung anheimgefallenen Bruders drohte ihm; eine allerdings schon fast gehobene septische Entzündung der Mund- und Rachenhöhlenschleimhaut hatte ihn in den letzten Wochen gequält; und dazu deprimierte ihn eine chronische, deformierende Entzündung des rechten Kniegelenkes, die ganz plötzlich am 8. Oktober 1899 auftrat, ihn damals verhindernd, nach Basel zu kommen, und seither seine Bewegungsfähigkeit stark einschränkte. Dies alles nahm ihm den Mut, und während er mir im Januar 1899 noch schrieb: „Es giebt nicht nur Soldatenmut vor dem Feind, sondern auch Professorenmut vor der Krankheit und dem gegenüberstehenden Tod,“ und gerade vor einem Jahr, im Februar 1900: „Jetzt hoffe ich auf den Frühling und auf Märzenveilchen,“ und einen Monat später: „Mir geht es noch immer gleich, ich bin noch immer an's Zimmer gefesselt, fast ein halbes Jahr lang — aber Pessimist bin ich doch noch nicht geworden und hoffe immer noch auf Besserung“, gewann jetzt die Schwermut Gewalt über ihn und drückte ihm die Pistole in die Hand, mit der er in der Nacht vom 9. auf den 10. d. M., im Alter von 83 Jahren, seinem Leben ein Ende machte.

Der Sektionsbefund ergab, ausser der sofort tödlichen Schussverletzung des Schädels und Gehirns, hochgradige Entzündung der harten Hirnhaut, sowie deren bedeutende Verdickung und Verwachsung, und ferner eine sehr starke Verkalkung der mittleren und grossen Schlagadern des Gehirns, beides gewöhnliche Altersbeschwerden. Dazu kam auch seit vielen Jahren Zuckerkrankheit und gänzlicher Mangel an Zähnen, so dass er wohl recht hatte, sich als einen „corpus vile“ zu bezeichnen, trotz der äusseren scheinbaren Kernhaftigkeit, und er es deshalb vorzog, zu scheiden, ehe noch dem körperlichen auch seelischer Verfall sich gesellte.

Dieses Selbstbestimmungsrecht an seinem Körper hatte er schon 9 Jahre früher, in jener historischen Sitzung des ärztlichen Vereins in München, ausdrücklich proklamiert.

Es war damals, als er am 7. Oktober 1892 vor Zeugen einen Kubikcentimeter einer frisch bereiteten Bouillonkultur von Cholerabazillen, die er von Professor Gafky aus Hamburg, wo die Cholera damals so schwer hauste, erhalten hatte, in einer Lösung von einem Gramm doppelkohlensauren Natrons, dies zur Neutralisation der Magensäure, in 100 Kubikcentimeter Wasser, zu sich nahm. Am 12. November 1892, leitete er den Bericht über diesen seinen Versuch mit folgenden Worten ein:

„Ich habe das Recht mich als einen corpus vile zu betrachten. Ich bin 74 Jahre alt, leide seit Jahren an

Glykosurie, habe keinen einzigen Zahn mehr im Munde, gebrauche beim Essen zum Kauen mein künstliches Gebiss nicht und spüre auch sonstige Lasten des hohen Alters. Selbst wenn ich mich täuschte und der Versuch lebensgefährlich wäre, würde ich dem Tode ruhig in's Auge sehen, denn es wäre kein leichtsinniger Selbstmord, ich stürbe im Dienste der Wissenschaft wie ein Soldat auf dem Felde der Ehre. Gesundheit und Leben sind allerdings sehr hohe irdische Güter, aber doch nicht die höchsten für den Menschen. Der Mensch, der höher stehen will als das Thier, muss bereit sein, auch Leben und Gesundheit für höhere ideale Güter zu opfern."

Hier also, wenn auch unter ganz andern Voraussetzungen, wahrte er sich ausdrücklich das Recht auf seinen Körper; aber auch damals schon nennt er ihn einen morschen, den abzuthun er keinen Anstand nehmen würde, und erstarkt war die Hülle seitdem nicht mehr.

Dieses berühmte Experiment mit seinem eigenen Körper ist aber nicht nur des Mutes wegen, mit dem er daran ging, sprechend, sondern es kennzeichnet, besser als irgend etwas anderes, seine Stellung in der Hygieine und sein Abschätzen des heutigen Bacillenkultus, seinen weiter blickenden Standpunkt gegenüber einem Robert Koch, den er 1873 persönlich zum Studium der Cholera angeregt hatte, und dessen ganzen Schule, die es immer noch nicht gelernt hat, das Agens von dem Accidens zu unterscheiden.

Sehr richtig und mit schönen Worten sagt deshalb ein Biograph von ihm: „Sein grosser Geist klammerte sich nicht an Kleinigkeiten. Er überblickte und durchschaute die Heimstätten der einzelnen Menschen, die Heimstätten der beisammen wohnenden Menschen:

die Städte und Ortschaften, er ging den Abfallprodukten und Auswurfsstoffen dieser organischen Masse nach, die sich Menschheit nennt, sah ihre Stoffwechselprodukte in Generationen zurück, niedergeschlagen auf dem grossen Totenfeld, das sie heut bewohnt. — Er prüfte wie sie sich kleidet, wie sie schläft, welche Luft sie atmet, was sie isst und trinkt, wohin sie ihre Abfallstoffe führt, woher sie das Trinkwasser bezieht und wie sie ihre Toten bestattet, darauf seine Massnahmen aufbauend.“

Das sind in der That so ein paar Kapitelüberschriften aus seinem arbeitsreichen Leben und aus dem, woran er Hygieine studierte. Aus diesen Studien leitete er dann den obersten Grundsatz ab, der die Quintessenz seiner Lehre bildete: das Tote, in jeder Form, ist vom Lebenden zu trennen. Die Kirchhöfe aus der Stadt, die Abfallstoffe fortgeschwemmt, dem Grundwasser freien Ablauf geschafft, die verbrauchte Luft durch frische ersetzt, die Kleidung durchlässig gemacht, d. h. den Epidemien den Nährboden entziehen, heisst der Gesundheit Hütten bauen. — Den Krankheitserreger hat Pettenkofer im Bacillus nie geleugnet, aber er hat behauptet, dass zu ihrer Verbreitung und ihrer Massenerzeugung, ihrer epidemischen Entwicklung, durch Verseuchung der Boden vorbereitet sein müsste.

Und so wie er am eigenen Leibe durch den Versuch mit dem Cholerabacillus, der von seinem Kollegen Emmerich wiederholt wurde, und in welchen beiden Fällen der Kommabacillus wohl leichte Diarrhöen, aber weder europäische noch asiatische Brechdurchfälle erregte, die Gesundheit seiner Ansichten nachwies; ebenso hat er sein System durch die Sanierung vieler Städte, vorab seiner Heimatstadt München, glänzend bewährt. Dafür ein Beispiel: Während im Jahre 1866, bei einer Zahl von 155 000 Einwohnern, 444, und im Jahre 1870 noch 407 Personen in München dem Typhus zum Opfer fielen, sank die Zahl im letzten Jahre, bei einer Bevölkerung von 500 000 Seelen, auf nur 25 Fälle!

Und in dem alten verrufenen Typhusnest München ist es dahin gekommen, dass man in den Kliniken oft geradezu in Verlegenheit ist, den Studenten einen Abdominaltyphus vorstellen zu können.

Das ist Pettenkofers Verdienst, das hat ihn zu einem Wohlthäter der Menschheit gemacht, und ist doch wohl auch beweisend für die Richtigkeit seiner Auffassung.

Als er 1852 zum ordentlichen Professor der physiologischen Chemie ernannt wurde, war das thatsächlich die erste Professur für Hygieine, die je errichtet wurde, und in dem Sinne einer „Gesundheitswirtschaftslehre,“ in dem Pettenkofer die Hygieine auffasste, war er überhaupt der erste Hygieiniker.

Nicht wie Athene dem Haupte des Zeus, entsprang dem seinen die fertige Lehre, auf mancherlei Umwegen erst erreichte er die Stelle, auf der er Grösstes zu leisten berufen wurde. Nachdem er, 19 jährig, die Hochschule in München bezogen hatte und dort zwei Jahre sich philosophischen und chemischen Studien, letztere besonders unter Johann Nepomuk Fuchs, gewidmet hatte, trat er auf Wunsch seines Oheims als Lehrling in die Hofapotheke ein; aber der gestrenge Herr straffte den Bogen zu sehr, Pettenkofer brannte durch, um — Schauspieler zu werden. Als Brackenburg in Goethes Egmont debütierte er in Augsburg. Die Liebe zu seiner Base, die später seine Frau wurde, führte ihn wieder zur Wissenschaft zurück. 1843 wurde er als Apotheker approbiert, und kurz darauf zum Doctor medicinae promoviert. Die Wanderjahre führten ihn nach Würzburg und zu Liebig nach Giessen.

Nach München zurückgekehrt, wurde er 1845 Assistent am kgl. Münzamt.

In seinem letzten Brief an mich, vom 25. August des vergangenen Jahres, erzählt er folgende hübsche Episode aus jener Periode, die ich mitteilen will, weil sie auch ihn in seiner damaligen Thätigkeit schildert.

„Von der persönlichen Liebenswürdigkeit Wöhlers,“ so schreibt er, ich hatte ihm mein „Jugendbildnis Wöhlers“ zugesandt, „kann auch ich Ihnen ein Beispiel mitteilen. Im September 1846 oder 1847, das Jahr weiss ich nicht mehr genau, als ich noch Assistent beim kgl. Hauptmünzamt war, reiste Wöhler, der grosse berühmte Chemiker, durch München und wollte mich sehen. Er kam in die Münze und fragte nach mir, wurde ins Kassalokal gewiesen, wo ich eben den Einkauf von allerlei zu besorgen hatte, was die Leute für Silber und Gold hielten und auf die Münze brachten. Ich hatte mehrere Kunden abzufertigen. Schliesslich kam ein kleiner Herr dazu, der nichts in der Hand hatte; auf meine Frage, was er wünsche, sagte er, er wolle Dr. Pettenkofer sprechen, und sei in dieses Lokal gewiesen worden. Als ich sagte, dass ich der Gesuchte sei, reichte er mir die Hand, und stellte sich als Prof. Wöhler aus Göttingen vor. Ich war wie vom Donner gerührt und fragte, wo ich ihm meine Aufwartung machen könnte, vor 6 Uhr abends dürfte ich mein Geschäft nicht verlassen. Wöhler erwiderte lächelnd, das sei nicht nötig, er reise abends wieder ab und wollte mich nur kennen lernen, da er meine Arbeit über den antiken Glasfluss, Purpurino antico, kenne, die ihn sehr interessiert habe. Er wundre sich, dass man mich mit solcher Arbeit, wie hier, beschäftige. Inzwischen hatte sich mein Kundenkreis wieder vermehrt. Wöhler drückte mir herzlich die Hand und sagte mir lebewohl.“ —

Pettenkofer hat übrigens diese Stellung bald genug verlassen, denn nur noch bis zum November 1847 blieb er in dem Amt, dann siedelte er als Extraordinarius für physiologische Chemie an die Universität über; 1850 wurde er zum Vorstand der Hof- und Leibapotheke ernannt, um endlich 1852 zum ordentlichen Professor in der medizinischen Fakultät aufzurücken.

In allen diesen Sonder-Disciplinen hat er dauernde Spuren seiner Thätigkeit hinterlassen. Zunächst in der physiologischen Chemie, die nach ihm benannte, noch heute unübertroffene Reaktion auf Galle, und die Entdeckung des Kreatinins im Harn, das Berzelius wie Liebig entgangen war, dann in der Physiologie, zum Teil mit Voit zusammen, die grundlegenden Arbeiten über die Respiration.

Durch die Stellung in der Münze der technischen Chemie nähergerückt, stellte er zuerst 1849 ein Leuchtgas aus Holz dar. Durch diese Erfindung trat er damals zu Basel und Schönbein, der in der Basler-Beleuchtungskommission sass, in intimere Beziehungen. 1851-1852 begann man in Basel mit der Einführung der Gasbeleuchtung und versuchte es zuerst mit Pettenkofers Holzgas, Ingenieur Dollfuss machte damals den Installateur.

Holzgas erscheint uns heut verwunderlich, aber man muss bedenken, wie schwierig damals, bei dem fast völligen Mangel an Schienenwegen, sich die Herbeischaffung der Steinkohle gestaltet hätte; dazu kam, dass die massgebende Industrie Basels, die Seidenbandindustrie, von der bei dem Steinkohlengas wohl auftretenden schwefligen Säure für ihre Produkte fürchtete.

Noch zweimal, bei der Anlage unsrer neuen Gottesäcker 1864—1865, wie bei der Frage über Anlage einer Schwemmkanalisation, ward Pettenkofer um Rat und Gutachten angegangen, und hat damals auch Basel besucht. Ehrenmitglied unserer Gesellschaft wurde er 1860.

Als von technischer Bedeutung, darf noch an seine Arbeiten über Glasflüsse, Haematinon, den Purpurino antico, und über Aventurin-Glas erinnert werden, auch sein, übrigens nicht chemisches, Verfahren zur Regenerierung erblindeter Ölgemälde sei hier angeschlossen. Wichtiger noch ist sein Anteil an der Erfindung und Darstellung des sogenannten Liebig'schen Fleischextraktes, der auf seine Veranlassung zuerst seit 1847 in der Hofapotheke zum Verkauf hergestellt wurde.

Für die reine, die theoretische Chemie ist seine Arbeit: „Über die regelmässigen Abstände der Atomgewichtszahlen,“ wie wir heute sagen würden, von ausserordentlicher Bedeutung, weil aus ihr ein nicht geringer Teil der Anregung floss, für die allerdings erst 18 Jahre später erfolgte Aufstellung jenes Gesetzes, das uns heute als Grundlage unserer gesamten Theorie gilt, des periodischen Gesetzes der Elemente.

Das ist so einiges von dem, was er auf anderen Gebieten als seinem Specialfach, der Hygieine geleistet. Und was das für Arbeiten sind, dafür giebt gerade die zuletzt genannte, theoretisch chemische, einen deutlichen Beweis.

In richtiger Erkenntnis der Bedeutsamkeit dieser Arbeit stiftete nämlich, bei der 50. Wiederkehr des Erscheinens derselben am 12. Januar 1900, die Deutsche chemische Gesellschaft ihrem Ehrenmitglied eine grosse goldene Medaille, die ihm durch die Professoren Bæyer und Königs aus München, van t' Hoff und Emil Fischer aus Berlin, feierlich überreicht wurde.

Damals schrieb er mir: „Ehe ich in den Himmel komme, verhimmelt man mich schon auf Erden. Es scheint, dass ich hier auf Erden schon mein Fegfeuer durchgemacht habe. Die Anerkennung der Deutschen Chemischen Gesellschft für meine vor einem halben Jahrhundert geschriebene Abhandlung, die goldene Medaille der Münchener Bürger für die Assanierung unserer Stadt, der Orden pour le mérite, Alles binnen zwei Monaten — das ist doch für einen armen Sterblichen wie ich zu viel.“

In der That hatte man es ihm im Leben nicht leicht gemacht — viel Ehr, viel Feind — galt bei ihm. Wie alle selbständigen, wie alle originellen Denker, hat er nur langsam sich Anerkennung zu erringen vermocht, und nicht so ganz leicht ist ihm das Zurechtfinden im Getriebe der Welt geworden. Ich entsinne mich sehr wohl, wie er mir von dem schweren Heimweh, das ihn in München ergriff, erzählte, und als ich ihm darauf Schönbeins Jugendgedicht sandte, schrieb er mir: „Das Heimweh Schönbeins hat mich tief gerührt und mich — wie lebhaft — an meine eigene Jugend erinnert.“

Und noch als 27 jähriger zog es ihn aus der Stadt und dem Gewühl des Lebens in den Frieden seiner Heimat, so schwer nur konnte dieser Recke sich an das Waffentragen gewöhnen.

Diesem Gefühl giebt er schönen Ausdruck in zwei Sonetten, die ich auch seiner Güte verdanke; dieselben lauten:

Erblick ich deinen stillen, öden Grund,
Wo ich geboren, weit gedehntes Moor!
Dann drängen selt'ne Bilder sich hervor,
Wie ich als Knab' auf deinen Steppen stund.
Oft trat ich mir die nackten Füsse wund,
Wenn ich der Heerde nach durch tiefes Rohr
Mich in Nomadeneinsamkeit verlor,
Doch heiter klang das Lied aus meinem Mund.
Arm und genügsam wie das Haidekraut,
Das blühend sich dem kargen Land entringt,
Hab damals ich zum Himmel aufgeschaut.
Warum mir jetzt kein frohes Lied gelingt?
Sehnsucht und fromme Wünsche werden laut,
So oft ein Nachhall jener Zeit erklingt.

* * *

Ich fühl's ich bin nicht für die Welt geboren,
Ich könnte sonst sie nehmen, wie sie liegt,
Hätt nie an Traumgestalten mich geschmiegt,
An die mein Herz unrettbar nun verloren.
Zu sehr verweichlicht hab' ich meine Ohren
Mit sanften Melodi'n sie nur umwiegt.
Wie falsch! Ein wildes Kampfgeschrei durchfliegt
Die Welt, und Harmonie ist Traum der Thoren.
O glücklich wer ein kleines niedres Haus
In eines Thales Schlucht sich könnt' errichten,
Nichts hört, als Vogelsang und Waldgebraus
Entfesselt schnöden Zwang, und harter Pflichten
Zög' er des Lebens schwere Rüstung aus,
Und schlummerte — im Schatten hoher Fichten. —

Nun schlummert er neben der heissgeliebten Gattin, die ihm vor Jahren vorangegangen, auf dem Gottesacker in München.

Die Welt hat ihn nicht gebodigt; nach langem, heissem aber siegreichem Kampf hat er aus eigenem Willen die Arena geräumt, weil er fürchtete, sie sonst nicht mehr aufrechten Ganges verlassen zu können?

Sollen wir ihm das verübeln? Gewiss nicht! Das war sein Recht!

Die Entdeckung des Kollodiums.

Von

Georg W. A. Kahlbaum.

Am 24. März und am 7. April 1847 hielt der Mediziner Prof. *Karl Gustav Jung* vor unserer Gesellschaft einen Vortrag des Titels: „Über eine von Prof. *Schönbein* zusammengesetzte Flüssigkeit, Klebäther oder Liquor sulphurico-æthereus constringens.[1])

Dieser Klebäther ist heute unter dem Namen *Kollodium* allgemein bekannt und nach zwei Richtungen hin von grosser Bedeutung; einmal in der Wundpflege, jetzt allerdings überholt und mehr ein beliebtes Hausmittel geworden, hat er vor Einführung der Antisepsis eine sehr wichtige, auch jetzt keineswegs völlig überlebte Rolle gespielt; dann in der Technik, vorab in der photographischen, als durchsichtige Unterlage der Negativbilder, in der er heute noch völlig unersetzlich ist; und weiter in den als „*Celluloid*“ bekannten Nebenformen. Die technischen Anwendungen wollen wir hier übergehen und uns allein mit der Frage der Entdeckung als solcher, und mit ihrer ersten Anwendung in der Chirurgie, beschäftigen; denn obgleich sich dieselbe fast unter den Augen noch lebender Zeugen abspielte, ist sie trotzdem umstritten, oder sagen wir es gleich heraus, von einem Unberechtigten usurpiert worden.

---

[1]) Vergl. *Basel*, Bericht Bd. 8, 1849, S. 74.

Kollodium ist, dem allgemeinen Sprachgebrauch zufolge, eine Lösung von Schiesswolle in Alkoholäther, — ich komme darauf noch später zurück, — und wir wollen zunächst annehmen, es sei so. Die erste Frage wird also lauten:

Wer fand zuerst, und wann, dieses Lösungsmittel? Die zweite:

Wer wandte es zuerst, und wann, und wo, als Wundschutzmittel an?

Herr *Hagenbach*,[1]) in seinem prächtigen Nachruf an *Schönbein*, schreibt:

„Schon im November des Jahres 1846 zeigten die Franzosen *Florès Domonte* und *Ménard*, dass Schiessbaumwolle löslich ist in Äther, dem etwas Weingeist zugesetzt wird.“ [2])

Soweit die Entdeckung des Lösungsmittels. Und dann heisst es, nachdem auf *Jung's* Vortrag vom 24. März hingewiesen wird, weiter: „Den Namen Kollodium, so genannt von κολλώδης, klebrig, hat das erwähnte Präparat in *Amerika* erhalten, wo sich *Meynard* und *Bigelon* (!) um die Priorität der Anwendung zu Heilzwecken stritten. Da die erste amerikanische Publikation, ein Brief von *Meynard* an die medizinische Gesellschaft in *Boston*, vom April 1848 datiert ist, also ein volles Jahr nach dem *Jung*'schen Bericht, so ist hier kein Zweifel, dass das Verdienst der ersten Anwendung den Basler Professoren gehört.“ [3])

So weit Herr *Hagenbach*.

Herrn *Hagenbach*'s Nachruf erschien als Programm zur Rektoratsfeier unserer Universität im Anfang November 1868. Etwa um die gleiche Zeit, am 29. Oktober 1868, las ein französischer Bewunderer *Schönbeins,* Prof. *Scoutetten,* vor der kaiserl. Akademie in *Metz* ebenfalls einen Nachruf,[1]) in dem er in Bezug auf das Kollodium erzählt,[2]) dass gegen Ende des Jahres 1846, oder im Beginn 1847, zwei junge Amerikaner, Ärzte oder Studenten der Medizin, *Domonte* und *Meynard*, in der *Schweiz* gereist seien, und diese hätten damals das Kollodium entdeckt. Von diesen sei *Domonte* verschollen, aber *Meynard* habe in einem Brief vom April 1848 an die medizinische Gesellschaft in *Boston,* wo er sich als Arzt niedergelassen hätte, die Ehre der ersten Anwendung des Kollodiums für sich reklamiert, das sei ihm zwar von einem Dr. *Bigelow,* ebenfalls Arzt in *Boston,* bestritten, es habe aber nichts genützt, trotz der auf der Hand liegenden Unwahrscheinlichkeit sei *Meynard* bis heutigen Tages die Ehre der Entdeckung verblieben; dies aber ohne Zweifel mit Unrecht. Übrigens sei der Name *Meynard*'s auch bald verschwunden, um nicht wieder aufzutauchen. Ein Verdienst aber habe *Meynard,* und das sei die Einführung des Namens *Kollodium*, der von ihm herstamme. — Soweit Herr *Scoutetten,* der in der That recht behalten hat, denn im allgemeinen wird, auch heute noch, „*Maynard*"[3]) als Entdecker des Kollodiums gepriesen.

---

[1]) *Christian Friedrich Schönbein.* Programm für die Rektoratsfeier der Universität von *Eduard Hagenbach. Basel, Schultze,* 1868.

[2]) A. a. O. S. 49.

[3]) A. gl. O. S. 50.

So in *Wurtz*: Dictionnaire de la Chimie pure et appliquée (T. 1. 2e partie p. 959); in der amerikanischen Encyklopädie (Vol. 5, p. 78); in der Encyclopædia Britannica (Vol. 6, p. 149); in *Meyers* Konversationslexikon (5. Aufl. Bd. 10, S. 368); in *Littré*: Dictionnaire de Médicine (15. Aufl., p. 339) u. s. w. In einer Pariser Dissertation von 1868, in der die Geschichte des Kollodiums geschrieben werden soll, heisst es: „Le collodium est d'une découverte récente. La première fois qu'il fut parlé de collodion et de son emploi thérapeutique, ce fut le 29 mai 1848, par *Malgaigne*, dans un rapport qu'il fit à l'Académie nationale de médecine.

---

[1]) Notice biographique et scientifique sur le professeur *Schœnbein.* Par *H. Scoutetten. Metz, Blanc,* 1869. (Extrait des Mémoires de l'Académie impériale de *Metz*, année 1868—1869.)

[2]) A. a. O. S. 22 ff.

[3]) Die verschiedene Orthographie des Namens ist absichtlich, sie entspricht der von den jeweiligen Verfassern gewählten Form.

M. *Maynard*, étudiant en médecine à *Boston (Etats-Unis d'Amérique)*, en avait déjà fait application comme traitement chirurgical (1848). Mais la découverte en revient à deux Français, MM. *Ménard* et *Flore Domonte*, qui le trouvèrent en 1846.“ ¹)

Ganz die bekannte Art französischer Geschichtsschreibung: „La chimie est une science française!“ —

Die wahre Geschichte dieser Entdeckung aus diesen Irrtümern, Verwechslungen und Entstellungen herauszuschälen, war nicht so ganz leicht, weil ein grosser Teil der Originaldokumente sich in schwer zugänglichen, älteren medizinischen Zeitschriften *Amerikas*, eine Litteratur, die ich natürlich nicht kenne, findet. Es wäre mir daher auch ohne die werkthätige Hilfe zweier amerikanischer Freunde, Prof. *H. Carrington-Bolton* in *Washington*, und Prof. *H. C. Cooper* in *Lincoln, Nebraska*, wohl kaum möglich gewesen, bis an die Quellen vorzudringen und klar zu sehen; den beiden Herren sei daher auch an dieser Stelle wieder ausdrücklich und auf das Beste gedankt. —

---

¹) Thèse pour le Doctorat en Médecine. Présentée et soutenue le 26 juin 1868. Par *Marie-Joseph Petit*. Essai sur l'histoire du collodion et son emploi en médecine et en chirurgie. *Paris, Parent*. 1868, p. 5.

In Wahrheit hat sich die Entdeckung des Kollodiums folgendermassen abgespielt:

Jetzt, im Hornung, dürften es 55 Jahre her sein, seit *Schönbein* die Entdeckung machte, die seinen Namen in alle Welt hinaustrug, ihm zu einer Popularität verhalf, wie keinem andern Fachgenossen: die Schiessbaumwolle.[1])

Am 20. März teilte er zum erstenmal einem Dritten von seiner Entdeckung mit, und es ehrt ihn, den *Schwaben,* dass diese erste offizielle Persönlichkeit der General der Infanterie, *Graf Wilhelm von Württemberg* in *Stuttgart,* war.

Am 27. März wurde er, nach der schwäbischen Hauptstadt zu kommen, eingeladen; und dort, resp. im nahen *Ludwigsburg,* wurden am 8. April 1846 die ersten Schiessversuche, in Gegenwart des *Grafen Wilhelm* und des Generallieutenants *Barttruff,* angestellt.[2]) Am 11. war Audienz beim *König Wilhelm,* der sich über den Biedersinn seines Gastes erst durch die Lektüre von dessen Reisetagebuch Gewissheit verschafft hatte.[3])

Eine Stunde lang währte der Besuch, der ohne Zeugen stattfand, Experimente wurden angestellt, unter anderm ein grosser Feuerteufel abgebrannt. Die Majestät war äusserst befriedigt.[4])

---

[1]) *Schönbein* selbst verlegt zwar die Entdeckung in den Dezember 1845 (vergl. z. B. *Basel,* Bericht, Bd. 8, 1849, S. 3, und «*The Lancet*» 1849, Vol. 1, p. 289); das aber dürfte sich doch wohl nur auf die allerersten Anfänge dieser Studien, nicht aber auf die, zu einem gewissen Abschluss gebrachten, beziehen.

[2]) Brief *Schönbeins* an seine Frau, vom grünen Donnerstag (9. April) 1846.

[3]) Im gleichen Brief.

[4]) Brief *Schönbeins* an seine Frau, vom Ostertag Morgen 1846 (12. April).

Schönbein brachte den Abend bei seinem Freunde, dem Obermedizinalrat *Jäger* zu, wo es äusserst heiter herging, und zum Schluss wurden auf allgemeines Verlangen einige Versuche angestellt, ein Feuerteufel abgebrannt, was bei allen wiederum das grösste Interesse erregte.[1]) Kurz vorher war er bei seinem Freund, dem Redaktor des Morgenblattes, *Hermann Hauff*, „dem ich," wie er schreibt, „versteht sich von selbst meine Sache gezeigt und auch das Geheimniss der Ursache meines Aufenthaltes verrieth."[2]) —

So wurde die Schiessbaumwolle bekannt und populär. — *Schönbein* brachte es gar nicht über's Herz, sein Geheimnis für sich zu behalten, er musste auch andern seinen Fund zeigen und sie an seiner Freude teilnehmen lassen.

Wo er stand und ging, hatte er ein Schächtelchen in der Tasche und überall, — denn alles war neugierig, das Wunder zu sehen, — wurde damit herumhantiert; dazu verschenkte er davon, oder es wurde ihm von seinem Produkt, das er im Eifer des Gefechtes nicht genügend im Auge behalten mochte, etwas wegstibitzt. Jedenfalls wurde auch von andern damit öffentlich gespielt, so wurde z. B. in *Mülhausen* im *Elsass* in einer dortigen Wirtschaft von seiner Schiesswolle verbrannt.[3])

Das war ja für die Weiterverbreitung des Rufes der Erfindung von grossem Nutzen, nicht aber in gleichem Masse für die Geheimhaltung des Produktes und der Herstellung des Verfahrens, denn bald genug brachte man seine beständig gelben Finger mit der Herstellung der Schiesswolle in Verbindung. —

---

[1]) Im gleichen Brief.

[2]) Im gleichen Brief.

[3]) Brief von *Passavant* an *Schönbein* vom 23. Juli 1846.

Und die Wolle bewährte sich. Sie begann dem Pulver Konkurrenz zu machen. Man munkelte von ungeheuren Summen, die für das Geheimnis geboten sein sollten. Das reizte denn auch ernste Chemiker, und in der That meldete sich Ende Juli bereits der erste Nacherfinder, *Böttger* aus *Frankfurt a. M.*

Schönbein that das klügste, was er thun konnte, er einigte sich mit *Böltger.*

Nun kamen aber andere, und endlich, während *Schönbein* zur Verwertung seiner Erfindung in *England* weilte, am 5. Oktober, *Otto*, Medizinalassessor und Professor der Chemie in *Braunschweig.* In wirklich herziger Weise, sich in das Gewand eines Wohlthäters der Menschheit hüllend, veröffentlichte dieser sein Verfahren in der Zeitung, es damit, wie er sich ausdrückt, „gleichzeitig *Deutschland*, *Frankreich*, *England*, *Russland*, *Amerika* schenkend, wünsche ich, dass die Erfindung recht bald auf die höchste Stufe der Vollkommenheit gebracht werden möge, und hoffe vertrauensvoll, dass die höchsten und hohen Souveräne und Regierungen geruhen werden, mir dafür das zu geben, was ich als Chemiker ein Aequivalent nennen will.“ [1])

Damit war das Geheimnis der Schiesswolle preisgegeben. Und nun wurde thatsächlich aller Orten Schiesswolle gemacht, mit Schiesswolle geknallt und mit Schiesswolle Unheil angerichtet. So auch in *Amerika.* Dort beschäftigten sich damit unter andern auch zwei Naturforscher in *Boston*, Dr. *Charles Thomas Jackson*, der berühmte Entdecker der Anästhesie durch Chloroform, wie Äther, von dem auch die Idee des Schreibetelegraphen herrühren soll, und ein mir nicht näher bekannter Dr. *John Bacon*, der, zwar wie *Jackson* Dr. med.

---

[1]) Beilage zur Deutschen Allgemeinen Zeitung Nr. 287. (5. Oktober 1846.)

war, sich aber besonders mit Mineralogie befasst zu haben scheint.

Vor der *Boston Society of Natural History*, der beide als Mitglieder angehörten, las Dr. *Jackson* am 16. Dezember 1846 über Schiessbaumwolle allerhand Notizen aus amerikanischen und englischen Zeitschriften, mit Hinblick auf den Zeitpunkt des Bekanntwerdens der Darstellungsweise derselben in *Amerika*. Daran schloss sich eine Mitteilung des Dr. *John Bacon* über mikroskopische Untersuchung von Schiesswolleproben, die teils von ihm selbst, teils von Dr. *Jackson* hergestellt waren.¹)

So berichtet uns das Protokoll über diese Sitzung.

Von der folgenden Sitzung heisst es ganz kurz: „Dr. *C. T. Jackson* macht nähere Mitteilung über einige Versuche mit Schiessbaumwolle.“ ²) Welcher Art die Versuche waren, wird nicht gesagt. Jedoch schreibt *Samuel L. Bigelow* unter dem 16. März 1848 an das Boston Medical and Surgical Journal: „Die Darstellung der Schiesswolle und ihre Löslichkeit in Äther lernte ich von Dr. *Chas. T. Jackson*, der der Natural History Society darüber im Dezember 1846 oder im Jänner 1847 berichtete und gleichzeitig Proben vorwies.“ ³)

Da wir nun über das, was er in der Dezembersitzung vortrug, unterrichtet sind, so folgt, dass er über die Darstellung und Löslichkeit der Schiesswolle am 6. Jänner 1847 gesprochen haben muss. Somit ist also das Datum der Bekanntgabe der Löslichkeitsverhältnisse durch *Jackson* festgelegt.

Bigelow sagt: „Löslichkeit in Äther.“ Gewöhnliche Schiesswolle ist aber in Äther nicht löslich, überhaupt die Cellulosenitrate, als die man heute die Schiesswolle

---

¹) *Boston*, Nat. Hist. Soc. Proceedings Vol. 2. 1848, p. 195.

²) A. gl. O. p. 198.

³) *Boston*, Med. Surg. Journ. Vol. 38, 1848, p. 156.

auffasst, nicht, oder wenigstens nicht leicht; also es liegt entweder ein Irrtum von *Bigelow* vor, oder der angewandte Äther war so alkoholhaltig, — man schrieb ja erst 1847, — dass er als Alkoholäther wirkte. Die Löslichkeitsverhältnisse sind überhaupt nicht ganz einfach, da stets mehrere Nitrate nebeneinander entstehen, die dann mehr oder weniger löslich sind.

Jackson hat wahrscheinlich ein Gemenge von Cellulose trinitrat und -tetranitrat in Händen gehabt. Solches entsteht bei Behandlung von Baumwolle mit starker Salpetersäure und Schwefelsäure, ist in Alkoholäther leicht und dünnflüssig löslich und hinterlässt beim Verdunsten eine klare durchsichtige Schicht.[1])

Wir dürfen das vermuten, denn er empfahl, neben andern Anwendungen, seine Lösung auch als einen vortrefflichen Firnis.

Zu diesem besondern Zweck, als Firnis, liess sich *Bigelow* bald darauf durch einen gewissen *Hassard*, einen Angestellten der Bostoner Firma *Burnett*, die auch mit *Jackson* in Verbindung gestanden zu haben scheint, Schiesswolle nach *Jacksons* Originalrezept machen, die er und *Hassard* dann gemeinsam, in „Äther“, wie es wieder ausdrücklich heisst, lösten.[2])

Als *Bigelow* die 120 g haltende Flasche einsteckte, soll er, nach dem Zeugnis *Hassard*'s, ausgerufen haben: „Dies dürfte die erste Flasche Schiesswollelösung sein, die je in *Boston* für den praktischen Gebrauch hergestellt wurde.“[3])

Diese etwas gespreizte Deklamation, die stark an des *Columbus* berühmten Ausspruch, als er in *Guana-*

---

[1]) *Ladenburg*, Handwörterbuch Bd. 6, S. 143; *Eder*, Deutsch. chem. Gesell.-Ber. Bd. 13, 1880, S. 169.

[2]) *Boston*, Med. Surg. Journ. Vol. 38. 1848. p. 304.

[3]) A. gl. O.

hani landete: „Aha, eben hab' ich *Amerika* entdeckt" erinnert, ist wenig wahrscheinlich und passt nicht zu *Bigelow*'s Charakter; sie wurde wohl *Hassard* nur aus dem Wunsche diktiert, seinem Freunde *Bigelow* die Priorität zu wahren; aus demselben Grunde hat er auch in seinem Gedächtnis den ganzen Vorgang etwas vordatiert, wenn er ihn „early in January" verlegt.[1])

Der Gebrauch, den *Bigelow* von der Lösung zu machen gedachte, war, den Gipsabguss eines Fusses, den er genommen hatte, zu lackieren;[2]) auch dieses Ziel scheint mir den oben gedachten pathetischen Ausruf wenig zu rechtfertigen. Nach seiner eigenen Angabe war diese Arbeit in der ersten oder zweiten Februarwoche beendet und dieses Datum belegt er noch besonders.[3]) Da die Arbeit, einen Gipsabguss zu lackieren, so gross am Ende nicht ist, wird er sie auch kaum schon im Anfang Januar begonnen haben. — Von dieser Arbeit erzählt er nun: „Während ich die Lösung in der Weise anwandte, beschmierte ich mir zufällig damit eine frische Wunde am Finger. Der Schmerz machte mich erst aufmerksam, und schnell wollte ich den Firnis wieder abwischen, da war er aber schon angetrocknet. Der Schmerz liess bald nach, und als ich dann später die Haut abzog, hatte eine vollständige Vereinigung der Wundränder stattgefunden."[4])

Seit der Zeit, also etwa seit Februar 1847, hat er dann die Schiesswollelösung hin und wieder einmal als Klebäther angewendet. Die zweite Flasche Lösung liess er im April herstellen,[5]) aber erst am 16. März 1848 hat er den Klebäther, und zwar *als erster* in *Amerika*, öffentlich und warm empfohlen.[1])

---

[1]) A. gl. O.

[2]) *Boston*, Journ. a. gl. O. p. 241.

[3]) A. gl. O.

[4]) *Boston*, Journ. a. gl. O. p. 156.

[5]) *Boston*, Journ. a. gl. O. S. 304.

Auf diese, den Stempel der Wahrheit an sich tragende Darstellung, erfolgte umgehend eine Reklamation von seiten des *Dr. John Parker Maynard* in *Dedham*, dem Hauptort der Country *Norfolk*, südwestlich von *Boston*, der den Sachverhalt in folgender Weise schildert.[2])

Im Sommer 1847 besuchte Dr. *John D. Fisher* aus *Boston Dedham* und sah dort *Maynard* ein neues adhäsives Pflaster anwenden. Er bat den jungen Kollegen um nähere Mitteilung; diese zu machen aber unterliess *Maynard*, weil er noch an der Darstellungsweise verbesserte.[3]) Erst durch *Bigelow*'s Veröffentlichung wurde er wieder an *Fisher*'s Bitte erinnert und teilt nun in einem Brief an diesen folgendes mit.

Im Winter 1846 auf 1847 folgten er (*Maynard*) und *Bigelow*, als Studenten der Medizin, den Kursen der *Harvard Medical School* in *Boston*. Damals zeigte *Bigelow* dem Studiengenossen eine Flüssigkeit, die er als Firnis benutzte und deren Herstellungsweise — Lösung von Schiessbaumwolle in Schwefeläther — er Dr. *Charles T. Jackson* verdankte. Da *Maynard* damals auch für einen nicht näher bezeichneten Zweck eines Lackes bedurfte, bat er *Bigelow* um eine Probe, die ihm aber *nicht* diente.[4])

---

[1]) *Boston*, Journ. a. gl. O. S. 158.

[2]) Discovery and application of the new liquid adhesive plaster. A Communication addressed to *John D. Fisher*, M. D. of this City, and read before the Boston Society for Medical Improvement, March 27, 1848. *Boston*, Journ. Vol. 38. 1848. S. 178.

[3]) „until I had perfected the manufacture of the substance itself.“ A. gl. O.

[4]) „but soon discovered that it would not answer the object I had in view.“ A. gl. O. p. 179.

Bei diesen, wie es scheint, mit nicht eben sehr grossem Geschick angestellten Versuchen beschmierte sich der junge Aeskulap die Hände derartig, dass Mittel- und Zeigefinger fest zusammenpappten. Diese „zufällige Beobachtung“, wie er das nennt, brachte ihn sofort auf den Gedanken — at once suggested to me the idea — wie er schreibt,[1]) dass die Lösung das gewöhnliche Klebpflaster ersetzen könne. — Der erste in dieser Richtung angestellte absichtliche Versuch ist zwar sehr merkwürdig; er scheint mir aber nicht gerade für hervorragenden Intellekt des jungen Mannes zu sprechen, denn — er klebte sich wieder Mittel- und Zeigefinger zusammen.[2]) — Dann bestrich er Leder und Baumwollläppchen und klebte sie sich auf den Handrücken; und von dieser falschen Idee, dass das Kollodium nur als Klebstoff, eine andere Substanz aber als schützende Haut zu dienen hätte, davon ist *Maynard* zunächst wenigstens nicht abgegangen.

Das eigentliche Wesen des Kollodiums hatte er jedenfalls damals nicht erfasst, denn das besteht ja gerade darin, dass man es ohne weitere Unterlage anwenden kann. Entsprechend dieser mangelhaften Kenntnis sind denn auch die ersten praktischen, chirurgischen Anwendungen, die er vorsichtigerweise erst an einer jugendlichen Nichte und dann an sich selbst übte, in der Weise vorgenommen, dass er die Wundränder fest aneinander presste, mittelst eines Pinsels von der Lösung darüber spritzte, und dann das Läppchen, welches die

---

[1]) A. gl. O.

[2]) Made experiments whit it on my own person first, by spreading the fluid over the surfaces of two of my fingers with a small brush, and allowing it to dry while the fingers were in contact, ... The fingers soon found to be glued together somewhat firmly“ a. gl. O.

Wunde verschliessen sollte, aufdrückte; dies klebte fest und wurde erst abgenommen, wenn die Wunde völlig verharscht war. Dies waren, so fügt er hinzu, „wie ich glaube die ersten chirurgischen Anwendungen, die der neue Klebstoff je fand.“[1]

Auf diesen Erfolg einigermassen stolz, teilte er seinem Freunde *Bigelow* diese neue Anwendung des Schiesswollfirnisses mit. Später, so sagt er aus, habe ihm dann *Bigelow* seinerseits von der gleichen und ebenfalls erfolgreichen Verwendung Mitteilung gemacht.[2]

Hier beginnt nun der Konflikt. *Bigelow* behauptet in einer Replik, das Gegenteil sei der Fall, *Maynard* habe ihm *nicht* die chirurgische Anwendung gelehrt.[3]

Wer da recht hat, kann man natürlich nicht wissen, aber beide sind nun bemüht, unter Anrufung von Zeugen den Termin der ersten Anwendung herauszurücken, und *Maynard* geht dabei so weit, diesen Termin vor Mitte Jänner zu setzen. Da nun aber sicher ist, dass *Jackson* seinen Vortrag erst am 6. Januar hielt, dann erst die Schiesswolle und darauf die Lösung hergestellt wurde, dass dann unbestrittenermassen erst die Lackierversuche *Bigelows*,[4] dann die *Maynards* selbst folgten, so ist denn doch dieser Termin, der sich auf eine Aussage Dr. *Samuels Whitney* stützt, der behauptet, *Maynard* habe ihm bereits am 9. oder 17. Januar von seinen Erfolgen erzählt, nicht ernst zu nehmen, sondern auf eine Verwechslung zurückzuführen, *Maynard* aber klammert sich natürlich daran; und steift sich darauf, dass *Bigelow* keine Anwendung vor dem 17. Januar nachweisen kann.

---

[1] „There I believe to be the first surgical applications that were made with this new adhesive mixture.“ A. gl. O.

[2] „Some time after this, he (*Bigelow*) told me that he had made use of his varnish, as I had previously done, in surgical operations and with success.“ A. gl. O.

[3] *Bigelow* drückt sich äusserst korrekt aus und ist ohne Zweifel durchaus glaubwürdig, wenn er sagt, er könne nicht positiv behaupten, er habe *Maynard* die Mitteilung gemacht, aber er sei bisher dieser Meinung bestimmt gewesen. Jedenfalls habe er seine Fälle unabhängig von *Maynard* und ohne dessen Rat behandelt. *Boston*, Journ. a. gl. O. p. 243.

[4] *Bigelow* shewed me (*Maynard*) a liquid which he was using as a varnish.“ *Boston*, Journ. a. gl. O. p. 178.

Richtiger ist es wohl, an der durch keine besondere Absicht getrübten ersten Aussage, dass die Versuche in den ersten Februarwochen begonnen haben, festzuhalten, und das um so mehr, als die späteren Aussagen der beiden Parteien, wie der Zeugen sich widersprechen. So behauptet *Maynard* jetzt ausdrücklich, er sei schon dabei gewesen, als in *Burnetts* Geschäft die erste Lösung durch *Bigelow* und *Hassard* hergestellt wurde,¹) was letzterer entschieden bestreitet,²) und was auch nach *Maynards* eigener älterer Deponierung recht unwahrscheinlich ist. Man gewinnt dabei durchaus den Eindruck, als wenn dieser zugunsten seiner Prioritätsansprüche der Wahrheit Gewalt anthäte.

Was nun die Häufigkeit der Anwendung betrifft, so wurden nach *Maynards* eigenem Zeugnis vor dem Monat April einige unbedeutende Fälle behandelt,³) und wendete er sich um neue Lösung an *Bigelow*;⁴) diese wurde nach Angabe *Hassards* im April hergestellt.⁵) Das alles passt dazu, dass die Versuche im Februar be-

---

¹) „When in Mr. *Burnett's* store he in my presence prepared some, soon after the 6th of January.“ *Boston*, Journ. a. gl. O. p. 267. Hundert Seiten vorher hatte er im gleichen Journal bekundet: „*Bigelow* shewed me a liquid which he was using as a varnish.“ Vergl. vorhergehende Anmerkung.

²) Mr. *Maynard* was not present at this time; you *(Bigelow)* were unaccompanied by any one.“ A. gl. O. p. 304.

³) A. gl. O. p. 244.

⁴) A. gl. O. p. 179.

⁵) A. gl. O. p. 304.

gonnen und im März fortgesetzt wurden; für 2½ Monate hätte die geringe Menge Lösung, die *Maynard* durch die Güte *Bigelows*, der selbst nur 120 g hatte,[1] zur Verfügung stand, sicher nicht gereicht, und das um so weniger, wenn damit zuerst so verschwendet wurde, dass die Finger zusammenklebten.

Im ganzen macht überhaupt *Bigelow* den vertrauenerweckenderen Eindruck, er ist bescheidener, während *Maynard* anmassend ist, so wenn er in seinen späteren reichlichen Publikationen das Kollodium stets: „*Maynards adhesive solution*“ nennt; denn weder hat er die Lösung entdeckt, noch ihren Klebwert als erster erkannt. In einer 18 Jahre jüngeren Arbeit von 1866 reklamiert *Maynard* noch einmal für sich die Priorität und behauptet da sogar, auch in *Europa* sei das Kollodium zuerst durch ihn bekannt worden, und zwar durch einen Bericht und Proben, die er an Dr. *Erasmus Wilson* in *England* gesandt habe.[2]

Durch Dr. *Erasmus Wilson* wurde aber wohl nur der Name *Kollodium* in *Europa* bekannt, und der rührt nicht von *Maynard*, sondern von *Augustus A. Gould*, Dr. med. und „Corresponding Secretary“ der *Boston Society of Natural History* her.

Fassen wir noch einmal zusammen, wie es sich mit der Entdeckung des Kollodiums in *Amerika* verhält, so ist folgendes Thatsache:

Charles T. Jackson entdeckte ein Lösungsmittel für sein Cellulosenitrat und gab dasselbe zuerst am 6. Januar 1847 bekannt, zugleich mit ein paar Vorschlägen für deren Verwendung. Der stud. med. *Samuel L. Bigelow* wohnte dem Vortrag bei und liess zuerst davon in etwas grösserem Masse darstellen, um es nach Vorschlag *Jacksons* als Firnis zu verwenden. Nach seinen glücklich ausgefallenen Versuchen teilte er seinem Freunde *John Parker Maynard* ein wenig davon für den gleichen Zweck mit, der aber von diesem nicht erreicht wurde. Das war etwa im Februar 1847. Beide, wer von ihnen zuerst lässt sich, da Aussage gegen Aussage steht, nicht entscheiden, wurden durch Zufall dazu geführt, die Lösung als Wundschutzmittel zu verwenden. *Bigelow* direkt als solches, *Maynard* nur als Klebmittel, mit dessen Hilfe er irgend ein Läppchen auf die Wunde pappte. In ganz vereinzelten Fällen geschah das bis zum April 1847,[1]) in etwas ausgedehnterem Masse bis zum März 1848, wo eine erste Veröffentlichung *Bigelows* das neue Mittel den Ärzten *Amerikas* bekannt gab.

---

[1] A. gl. O.

[2] *Collodion.* (Read before the *Norfolk* [*Mass.*] District Medical Society, July 11 1866, by *John P. Maynard*, M. D., of *Dedham.*) *Boston*, Med. Surg. Journ. Vol. 75, 1866, S. 39.

Ein Artikel der Bostoner medizinischen Zeitschrift vom 29. März 1848 begrüsst deshalb auch besonders noch und ausdrücklich die Erfindung *damals* als eine neue.[2])

Und nun zu *Flores Domonte* und *Ménard*. *Flores Domonte* tritt zum ersten Male im Frühjahr 1848 mit einer Arbeit: „Note sur une série de phosphates doubles de zinc et de cobalt“ [3]) auf. Er war also Chemiker. Da es in dieser Notiz heisst: „C'est une étude dont je m'occupe sous la direction de M. *Pelouze*,“ [4]) so folgt daraus, dass er in *Paris* als Schüler *Pelouze's* lebte.

Nach der Versammlung britischer Naturforscher in *Southampton* im September 1846, auf der schon der Präsident *Murchison* in der Eröffnungsrede *Schönbein*'s weittragende Erfindung erwähnt, *Grove* in Stellvertretung *Schönbeins* darüber vorgetragen und mit Schiesswolle experimentiert hatte, konnte man in *Frankreich*, wie das bisher geschehen, die Entdeckung nicht mehr gut totschweigen, und reklamierte sie jetzt, der Einfachheit wegen, als französische Erfindung. Schiesswolle sei nichts anderes als *Braconnot*'s Xyloidin, das von *Pelouze* in so ausgezeichneter Weise studiert sei, so sagte man.

---

[1]) *Boston*, Journ. Vol. 38, 1848, p. 244.

[2]) *Boston*, Journ. a. gl. O. p. 184.

[3]) Compt. Rend. T. 22, 1846, p. 430.

[4]) A. gl. O. p. 437.

Um diese Frage drehten sich eine ganze Reihe von Arbeiten, und dabei wird dann auch die Firma *Flores Domonte* und *Ménard* zum erstenmale, und zwar am 25. Januar 1847, genannt. In den Comptes Rendus heisst es: „*M. Pelouze* annonce que MM. *Flores Domonte* et *Ménard* ont obtenu par l'action de l'acide nitrique fumant sur la mannite et sur les diverses espèces de sucres et de gommes, des composés nitriques analogues à ceux qu'on prépare à l'aide de l'amidon et du ligneux.“ [1])

Sechs Wochen später, in der Sitzung vom 8. März 1847, wird dann eine Arbeit des Titels verlesen:

Sur divers produits analogues à la xyloidine et à la pyroxyline, par MM. *Flores Domonte* et *Ménard*. [2])

In dieser Arbeit geben die Verfasser an, dass, wenn Schiesswolle auch im äusserst fein zerteilten Zustand Monate lang mit rektifiziertem Äther behandelt werde, sie sich nicht löst, dass eine solche Lösung dagegen sofort, wenn auch unvollkommen, eintrete, wenn man alkoholisierten Äther anwendet.

Die beiden Forscher analysieren den löslichen und unlöslichen Teil besonders, stellen die Formel auf und meinen, dass beide Formeln zusammengeschrieben die *Pelouze*'sche Formel des Pyroxylins gäben. Das ist alles.

---

[1]) Compt. Rend. T. 24, 1847, p. 89.

[2]) A. gl. O. p. 390.

Es haben also *Domonte* und *Ménard* im März 1847 ein Cellulosenitrat zum Teil in Alkoholäther gelöst.

An Kollodium haben sie gar nicht gedacht. Weitere Arbeiten sind weder von *Domonte*, noch von *Ménard*, noch von ihnen gemeinschaftlich erschienen. —

Wie aber verhält es sich nun mit *Schönbein*?

Die Frage nach einem Lösungsmittel für Schiesswolle trat an *Schönbein* wohl schon in *England* heran, weil es sich herausgestellt hatte, und die englischen Freunde klagten gerade darüber, dass die Wolle nicht so gleichmässig ausfiel, wie wünschenswert erschien. Fand sich nun ein Lösungsmittel, durch welches sie unverändert durchging, so war anzunehmen, dass diesem Übel zum Teil wenigstens abgeholfen würde. Da lag also eine direkte Veranlassung vor, nach einem Lösungsmittel zu suchen. Einen weiteren Anlass dazu gab *Schönbein* der Streit mit den französischen Forschern, nach deren Angabe Schiesswolle mit Xyloidin identisch sein sollte. In der vom Dezember 1840 datierten, überhaupt letzten Veröffentlichung *Schönbeins* über Schiessbaumwolle konstatiert er unter anderem: „Xyloidin wird, besonders in der Wärme, von der konzentriertesten Essigsäure gelöst, und nach Zusatz von Wasser unverändert wieder in flockiger Gestalt daraus abgeschieden. Schiesswolle ist dagegen in dieser Säure völlig unlöslich.

Xyloidin löst sich ferner bei längerem Kochen in Salzsäure von 1,12 sp. Gew., desgleichen in Salpetersäure von 1,38 sp. Gew. zu einer farblosen Flüssigkeit auf, aus welcher bei Wasserzusatz keine Fällung erfolgt; es erscheint durch diese Behandlung völlig zersetzt. Schiesswolle verhält sich zu den erwähnten zwei Säuren gänzlich indifferent.“[1]) Daraus sehen wir also ganz direkt, dass er damals, November bis Dezember 1846, Lösungsversuche angestellt hat.

Dass diese Studien in der That bereits im Beginn des Novembers 1846 an die Hand genommen wurden, bezeugt aber noch ausdrücklich eine Mitteilung *Schönbeins* an die Times vom 13. November 1846, in der es heisst: „Es haben Chemiker erklärt, dass meine Schiessbaumwolle dasselbe sei wie das Xyloidin von *Bracconot* und *Pelouze*. Ich habe mehr als einen Grund, die Exaktheit dieser Behauptung zu leugnen. Das Xyloidin z. B. von *Pelouze* ist leicht löslich in Essigsäure, giebt damit eine Art Firnis, die Schiessbaumwolle thut das nicht.“[2])

Er fährt dann in dem Bericht in der „Allgemeinen Zeitung“ fort: „Xyloidin löst sich teilweise in absolutem Alkohol und fast ganz in alkoholhaltigem Schwefeläther zu einer farblosen gallertartigen Masse, die auf eine glatte Fläche gestrichen, nach dem Verdunsten des Lösemittels eine mattweisse, undurchsichtige, nicht ablösbare Haut hinterlässt. Schiesswolle ist in genannten Flüssigkeiten so gut wie unlöslich.“

Da haben wir ja schon das Kollodium, und zwar im Dezember 1846; und das schon mit der feinen, alle anderen, auch die späteren weit übertreffenden Beobachtung von der verschiedenen Löslichkeit der unterschiedlichen Cellulosenitrate in Alkoholäther, nämlich: dass die eigentliche Schiesswolle, das Cellulosehexanitrat nicht, wohl aber andere, niedere Cellulosenitrate, resp. nächst verwandte Stoffe in diesem Mittel löslich sind.

---

[1]) Beilage der „Allgemeinen Zeitung“ Nr. 3 vom 3. Jänner 1847, S. 21, und Poggend. Annal. Bd. 70, 1847, p. 321.

[2]) *Goppelsröder*, Die Sprengmittel der Neuzeit. Basler Nachrichten Nr. 92, 19. April 1871.

Und dies, und gar nichts anderes ist die Entdeckung des Kollodiums, dazu früher schon studiert, zu richtigeren Resultaten geführt und eher veröffentlicht, auch als die erste sonstige Angabe, die ***Jackson's,*** *vom 6. Januar 1847.*

Schönbein war gewohnt, über seine Arbeiten zuerst unserer Gesellschaft zu berichten, aus irgend einem mir nicht bekannten Grunde fielen damals die Sitzungen vom 23. September 1846 bis zum 13. Jänner 1847 aus. *Schönbein* hatte also keine Gelegenheit, über seine neueste Entdeckung, selbst wenn er gewollt hätte, zu sprechen.

Mit *Böttger* stand er gerade damals nicht auf dem besten Fusse, ein Brief dieses an ihn, vom 23. November, zeigt das besonders deutlich. Wenn er also damals Klebäther fand und seine Bedeutung erkannte, so wird er von seiner Entdeckung *Böttger* sicher nichts mitgeteilt haben, um nicht wieder einen unliebsamen Mitwisser zu haben. Es ist also gar nicht verwunderlich, dass in der gemeinsamen Veröffentlichung vom Dezember 1846 auf etwaige genauere Mitteilung über das Kollodium von *Schönbein* verzichtet wurde. Dazu kommt dann noch weiter, dass, nach dieser abschliessenden Publikation fürder nach Lösungsmitteln zu suchen, ein Grund für ihn gar nicht mehr vorlag; höchstens kann er an seinem schon gefundenen Lösungsmittel noch weiter verbessert haben, wie das ja zugestandenermassen von *Bigelow* und von *Maynard*[1]) später auch noch geschah.

Und nun die Auffindung des Lösungsmittels selbst.

Dass ein Chemiker bei organischen Verbindungen, — und das gar in einer Zeit wie damals, 1846, wo die organischen Präparate noch verhältnismässig selten waren, — zuerst eine Lösung mit Alkohol versuchte, und dann mit Äther, ist absolut natürlich. Nun löste sich das vorliegende Nitrat nicht in Alkohol, da goss er den Alkohol einfach ab, und statt dessen Äther zu. So hätte jeder von uns gehandelt. — *Schönbein* hatte aber damit wider Willen Alkoholäther angewandt und damit, wenigstens für einige der Nitrate, das Lösungsmittel gefunden. Dieser Weg ist so natürlich, dass ich gar nicht daran zweifle, dass er genau so thatsächlich geschritten wurde und zur Entdeckung führte. Den Zeitpunkt verlege ich in die Zeit, in der er sich konstatiertermassen mit Lösungsversuchen beschäftigte, und das war laut der Veröffentlichung in der Times und der mit *Böttger* im November und Dezember 1846, also in der That vor *Jackson.*

---

[1]) *Boston,* Journ. Vol. 38, 1848, S. 178 u. 179.

Nun liegt aber ein Brief von *De la Rive* in *Genf* vor, derselbe ist datiert vom *24. Februar 1847*, und in diesem lautet es: „On parle beaucoup ici d'une nouvelle découverte que vous avez faite, il s'agit d'un moyen que vous avez trouvé de cautériser immédiatement les plaies. Le bruit est-il fondé et pourra-t-on savoir d'une manière un peu plus précise en quoi consiste cette précieuse découverte?"

Das wurde am 24. Februar geschrieben, die Veröffentlichung von *Flores Domonte* und *Ménard* geschah am 8. März. Diese fallen also zunächst ganz aus.

Wenn aber, wie der Brief zeigt, *Schönbeins* neue *Wundbehandlung* im Februar 1847 in *Genf* bereits Tagesgespräch war — und es war Winter und noch vor der Zeit der Eisenbahnen, also der Verkehr gering, — so musste sie doch sicher in *Basel* eine Zeit lang, und zwar öffentlich, angewandt sein. Das aber verweist die ersten Versuche damit, und zwar nicht die ersten zufälligen, spielenden, wie sie von *Bigelow* und von *Maynard* in zwei, drei Einzelfällen seit den ersten Februarwochen geübt wurden, sondern die bewusste ernste

Verwendung in der chirurgischen Hospitalpraxis zum mindesten in den *Januar* des Jahres 1847, so dass auch *Bigelow* und *Maynard* für die Priorität der Anwendung des Mittels nicht mehr in Frage kommen.

Von der Entdeckung der Löslichkeit in Ätheralkohol, über den aufkeimenden Gedanken der Verwendbarkeit als Wundschutzmittel, den ersten Versuchen bis zur Einführung in die Praxis, — man denke nur, wie lange das in *Amerika* dauerte — ist aber doch auch noch ein Schritt, wir werden also auch dadurch auf denselben Zeitpunkt geführt, den wir auf anderem Wege als den wahrscheinlichsten ableiten, November bis Dezember 1846, d. h. also auch so vor *Jackson*.

Damit aber bleibt die Priorität *Schönbein* gegen alle Nebenbuhler gewahrt, und zwar einwandfrei gewahrt. Wogegen allen andern, *Jackson* und *Bigelow*, *Domonte* und *Ménard*, vielleicht sogar auch *Maynard*, letzterm aber jedenfalls am wenigsten, der Ruhm selbständiger, von *Schönbein* durchaus unabhängiger Entdeckung bleibt, denn dass einer von diesen die „Allgemeine Zeitung“ gelesen haben sollte, ist ausgeschlossen, und die Nr. vom 3. Januar konnte zudem vor dem Februar damals nicht nach *Amerika* gelangen, also auch keine amerikanische Zeitung eher etwas darüber bringen.

Für die frühzeitige Anwendung spricht auch weiter der eingangs erwähnte Vortrag Prof. *Jung's* vom 24. März, der über eine grosse Zahl klinischer Fälle mit Kollodiumbehandlung in *Basel*, wie in *Bern* durch Prof. *Miescher*, berichtet. Der gewiegte Kliniker würde sich sicher nicht zu einer so warmen Empfehlung des neuen Heilmittels verstanden haben, wenn ihm nicht einigermassen ausreichende Erfahrung zur Seite gestanden hätte. Und wenn er am 24. März berichten kann, „dass es meist gelänge, atonische Fussgeschwüre mittelst Kollodium binnen 8 Tagen zur Heilung zu bringen," so zeigt auch das, dass die Behandlung nicht erst seit gestern eingeführt war. Wie denn auch damit die Anmassung *Maynard's*, dass die Kollodiumbehandlung erst durch seinen Bericht an Dr. *Erasmus Wilson* in *Europa* bekannt worden sei, der jedenfalls erst nach dem Frühjahr 1848 erstattet wurde, vollkommen widerlegt wird, ebenso wie *Joseph Maria Petit's* „historische Notiz", dass *Malgaigne* als erster über Kollodium, und zwar am 29. Mai 1848, berichtet habe. Im März 1847 war bereits der Klebäther in *Basel* in der Materialhandlung von *Geigy & Bernoulli* käuflich zu haben.

Dass *Schönbein* die Bereitungsweise geheim hielt, erhellt auch noch aus einem Briefe aus dem U. S. Patent Office in *Washington*, vom 14. Juni 1847, wohin er sich wegen Erlangung eines Patentes gewandt hatte.

Warum *Schönbein* von der Patentnahme abstand, warum er auf die Prioritätsreklamen *Bigelows* wie *Maynards* nur so lässig in einem kurzen Schreiben an die Londoner Zeitschrift „The Lancet" antwortete,¹) ist unschwer begreiflich.

Nach dem, was er an und mit der Schiesswolle erlebt hatte und damals noch erlebte, mochte er aus seinem stillen Gelehrtenheim nicht mehr heraustreten, die Welt mit ihrem Getriebe widerte ihn an, und das mit Recht. Er konnte ja leicht auf das eine oder das andere Lorbeerblatt, das man ihm aus seinem dichten Ruhmeskranz riss, verzichten. Wir aber haben die Pflicht, ihm zu geben, was sein ist, und auch diese weittragende Entdeckung ist ganz und voll sein geistig Eigentum.

Basel, am 20. Hornungs 1901.

---

1) On Ether Glue, or Liquor Constringens; and its uses in surgery. By *C. F. Schönbein*, M. D, *Basle*. The Lancet. 1849. Vol. 1, p. 289.

Die Erforschung unserer Flora seit Bauhin's Zeiten bis zur Gegenwart.

Von

Dr. August Binz.

A. Historischer Rückblick.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Pflanzenkunde während vielen Jahrhunderten ausschliesslich im Dienste der Medizin stand. Die ältesten Schriftsteller, welche von den Pflanzen berichten, wie *Theophrastus*, *Hippocrates*, *Dioskorides*, *Plinius*, *Galenus* u. a. beschreiben hauptsächlich die Heilkräfte, die in denselben wohnen, und ihre Anwendung, während die morphologische Beschreibung nur eine mangelhafte und ungenügende ist.

Lange Zeit bestand der Irrtum, dass die von Theophrast, Galenus etc. beschriebenen Pflanzen über die ganze Erde verbreitet seien, und dass andere Arten als die beschriebenen nirgends vorkommen. So ist es erklärlich, dass im Altertum nicht mehr als etwa 1200 Arten beschrieben waren, welche Zahl auch im Mittelalter nicht wesentlich vermehrt wurde. Erst mit dem Italiener *Cesalpini* (geb. 1519) und dem Schweizer *Konrad Gesner* (geb. 1516) beginnt sich die Pflanzenkunde zu einer eigentlichen selbständigen Disziplin zu entwickeln. Diese Männer sind es, welche zuerst erkannten, dass gewisse Formen unter einander in verwandtschaftlicher Beziehung stehen, und sie haben es versucht, die ihnen bekannten Arten in ein System einzureihen. Sie haben auch unter anderen begonnen, neue Arten kennen zu lernen und gewisse Gebiete genau zu durchforschen. So hat z. B. *Gesner* im Jahre 1555 den Pilatus bestiegen, nachdem er hiezu vom Statthalter von Luzern die Erlaubnis eingeholt hatte, und über diese Besteigung eine Beschreibung veröffentlicht[1]) mit einem Verzeichnis der daselbst gefundenen Pflanzen.

In Basel waren es *Theodor Zwinger* (1533—1588) und *Felix Plater* (1536—1614), welche das Land botanisch durchsuchten und ihre Resultate an *Konrad Gesner* zur Verwertung lieferten.

Einer noch etwas vorgeschritteneren Epoche gehören zwei Männer an, die als Botaniker und tüchtige Mediziner einen grossen Ruf geniessen. Es sind die in Basel geborenen Gebrüder *Johann* und *Caspar Bauhin.* Der ältere von ihnen, Johann Bauhin, geboren 1541, lebte nur kurze Zeit in Basel; den Hauptteil seines Lebens, 1570—1613, brachte er als Leibarzt des Herzogs von Württemberg in Mümpelgard zu. Er verfasste ein grosses botanisches Werk,[2]) welches aber erst 37 Jahre nach seinem Tode veröffentlicht wurde. Er machte auch Vorbereitungen zu einer Bearbeitung der Pflanzenwelt der Umgebung Basels, überliess aber die Ausführung dieser Arbeit seinem Bruder *Caspar Bauhin*, geboren 1560. Dieser lebte als Professor in Basel bis zu seinem Tode im Jahre 1624. Sein Herbarium zählte über 4000 Pflanzen. Von ihm stammen eine Anzahl grosser Pflanzenwerke,[1]) von welchen besonders genannt zu werden verdient: Pinax theatri botanici, erschienen 1623 und 1671, worin die Pflanzen (über 6000) mit allen bis dahin gebrauchten Synonymen beschrieben und abgebildet sind. Caspar Bauhin ist aber auch der Verfasser der ältesten schweizerischen Lokalflora, welche zugleich als eine der ältesten Lokalfloren überhaupt bezeichnet werden kann.[2]) Im Jahre 1622 erschien dieselbe in erster Auflage unter dem Titel: Catalogus plantarum circa Basileam sponte nascentium etc. Das Büchlein erlebte 3 Auflagen, die 3. erschien im Jahre 1671.

---

[1]) Descriptio montis fracti sive montis Pilatius vulgo nominant juxta Lucernam. 1555.

[2]) *Joh. Bauhini* plantarum historia universalis etc. 1650—51. 3 Bde.

In diesem Catalogus plantarum verzeichnet *C. Bauhin* etwa 800 Arten auf einem Gebiete von etwa einer Stunde im Umkreis unserer Stadt. Besonders eingehend wurde das Gebiet von Michelfelden und der Muttenzerberg (Mons mutetus) berücksichtigt. Ausserhalb des Gebietes wird auch noch die Wasserfalle ob Reigoldswil (Mons Wasserfalle) häufig erwähnt. Natürlich sind Angaben, wie „Wiesenthor, beim grauen Thor, beim Bläsithor, unter dem Galgen etc." für heute wertlos; dagegen sind im übrigen Gebiete heute noch giltige Standortsangaben verzeichnet, die z. T. später wieder übersehen wurden. Das Verzeichnis Bauhins hat auch insofern einen grossen Wert, als es uns Aufschluss zu geben vermag über die Konstanz der Standorte; viele Arten kommen heute, nach nahezu 280 Jahren, noch an denselben Orten vor.

---

[1]) *Casp. Bauhin*: Phytopinax sive enumeratio plantarum nostro seculo descriptarum, Basel 1596.
— Prodromus theatri botanici, Frankfurt a. M. 1620.
— Pinax theatri botanici, Basel 1623 und 1671.

[2]) Noch älter ist die 1615 erschienene Flora von Altorf in Bayern von Ludwig Jungermann: Catalogus plantarum, quæ circa Altorffinum Noricum et vicin. quibusd. locis proveniunt, recensitus a Casp. Hoffmanno. Altorff 1615.

Im Jahre 1894 erschien von *Th. A. Bruhin* eine Übersetzung des Kataloges, wobei die heutigen Bezeichnungen der Arten beigefügt sind; leider ist diese Übersetzung unvollendet geblieben; es ist nur etwas mehr als die Hälfte erschienen. Das Exemplar, das der Übersetzung zu Grunde gelegt wurde, ist dasjenige unserer Universitätsbibliothek, es gehört der 3. Auflage an, ist mit Blättern durchschossen, auf welchen viele handschriftliche Aufzeichnungen stehen, welche nach Bruhin sehr wahrscheinlich von *Benedict Staehelin* gemacht worden sind. Bruhin schöpft diese Vermutung aus einer Bemerkung in *Haller*'s „*Opuscula*", wo (Seite 315—316) steht: „Das Herbar des Benedikt Staehelin schmücken viele von dem beiderseitigen Freunde Vaillant erhaltene Pflanzen; noch kostbarer machen dasselbe die vielen und seltenen Pflanzen, die von Bauhin übersehen wurden, oder weniger genau bekannt sind und die Benedict, der Sohn des Joh. Heinrich Staehelin, durch die Arbeit vieler Jahre im Heimatlande entdeckt hat." Ob diese Vermutung den Thatsachen entspricht, ist mir leider nicht möglich festzustellen; wenn unser Universitätsherbarium einmal übersichtlich geordnet sein wird, kann der Frage vielleicht näher getreten werden.

Wie aus diesen Angaben hervorgeht, sammelten nach Bauhin in der Umgebung Basels *Joh. Heinrich Staehelin* und sein Sohn *Benedict Staehelin* (1695—1750). Ersterer trug sich mit dem Gedanken, ein Verzeichnis der um Basel wachsenden Pflanzen herauszugeben, was aber aus unbekannten Gründen unterblieb.[1]

Dieselbe Absicht hegte zu gleicher Zeit *Rudolf Zwinger*, brachte hingegen den Gedanken ebenfalls nicht zur Ausführung. Ein Schüler Bauhins war auch *Jakob Hagenbach* (1595—1649), dessen Herbar in den Basler Sammlungen vorhanden sein soll.[1] (Er sammelte hauptsächlich im Berner Oberland.) Um dieselbe Zeit, also zu Beginn des 18. Jahrhunderts, wurde unser Gebiet noch durchsucht von *Emanuel König* (1658—1731), *Joh. Jak. Huber*, dessen Herbar an dasjenige Hallers überging, *Joh. Rudolf Staehelin* und *Achilles Mieg.* Mehrfach wurde das Gebiet von Basel auch von *Albrecht von Haller* besucht, so im Jahre 1728, als er bei Joh. Bernoulli Mathematik hörte und die Gegend botanisch durchstreifte, und wieder 1739, als er in Begleitung *Staehelins* und *Königs* Mönchenstein, den Muttenzerberg und die Wasserfalle besuchte. Ausserdem stand *Haller* mit seinen Zeitgenossen in reger Korrespondenz. Es finden sich daher in Hallers Werken auch viele floristische Angaben über Basel. *Haller* hat alles zu seiner Zeit über die Schweizerflora bekannte im Jahre 1768 niedergelegt in einem grossen Werke.[2])

---

[1] *Th. A. Bruhin*, Geschichte und Literatur der Schweizerfloren, im Programm des Stiftes Einsiedeln, 1862—63 und 1863 bis 1864.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts ist es namentlich *Werner de Lachenal* (1736—1800), seit 1777 Professor der Arzneikunde und Botanik zu Basel, der das Gebiet nach allen Richtungen gründlich durchforscht hat. Im Jahre 1780, als es sich darum handelte, im botanischen Garten (ehemals Garten des Predigerklosters) ein besonderes Gebäude für den Professor zu erstellen, stellte Lachenal seine reichhaltige Bibliothek und sein Herbarium dem Staate zur Verfügung,[3]) d. h. zur freien

---

1) *C. F. Hagenbach,* Tentamen Floræ Basiliensis, Vol. I, pag. VI. 1821.

2) *A. v. Haller,* Historia methodica stirpium indigenarum Helvetiæ inchoata. Bern 1768.

3) Berichte über die Verhandlungen der Basler naturforschenden Gesellschaft. 1835.

Benützung für Studierende und Gelehrte. Seine Absicht, eine Flora von Basel oder der Schweiz herauszugeben, wurde nicht verwirklicht.

So sehen wir denn, dass seit Erscheinen von Bauhins Katalog eifrig geforscht wurde, die Resultate dieser Forschung hingegen sind überall zerstreut, namentlich in Hallers Schriften, nirgends aber wurden dieselben für unser Gebiet zusammengestellt. Dass der von Bauhin verfasste Katalog den derzeitigen Kenntnissen nicht mehr entsprach, ist leicht einzusehen, und es war wohl damals das Bedürfnis nach einer neuen Zusammenstellung der bekannten Pflanzen der Umgebung Basels ein mehr als dringendes.

Aber erst im 19. Jahrhundert wurde diesem Bedürfnis abgeholfen und zwar mit einer durchaus gründlichen und sorgfältig ausgeführten, in 2 Bänden und einem Supplementbande erschienenen Flora[1]) von *Carl Friedrich Hagenbach,* Prof. Dr. med.

Im Vorworte des im Jahre 1821 erschienenen ersten Bandes und in dem des 1834 erschienenen zweiten Bandes werden auch mehrere Bekannte und Freunde des Verfassers erwähnt, die das Gebiet gleichzeitig mit ihm durchforscht haben. Es sind folgende: *Zeiher*, Obergärtner des botanischen Gartens in Basel, später Direktor des Gartens in Schwetzingen; Pfarrer *Joh. Anton Müller* (1775—1836), der von 1806 bis 1825 in Olsberg thätig war und seit dem Jahre 1811, angeregt durch *Hagenbach* und *Nees v. Esenbeck*, die umliegende Gegend aufs eifrigste floristisch durchsuchte und dem wir zahlreiche zuverlässige und wertvolle Beobachtungen verdanken; *Friche-Joset,* der namentlich die Umgebung von Delsberg durchstreifte; *Dekan Lang* von Müllheim, Dr. med.

---

[1]) *C. F. Hagenbach.* Tentamen Floræ Basiliensis, Basel 1821, 1834 und Floræ Basiliensis supplementum, 1843.

Fridolin Wieland in Scheftland, Pfarrer *Christian Münch* in Basel, Cand. *Rud. Preiswerk* in Basel, J. D. *Labram* in Basel und Dr. med. *Heinrich Gustav Mühlenbeck* in Mülhausen.

Hagenbach hat die Beobachtungen der genannten Männer nebst den früheren bis auf C. Bauhin zurück sorgfältig verzeichnet und zum Teil geprüft. Bei Pflanzen, die in C. Bauhin's Katalog oder im Prodromus verzeichnet sind, wurde dies in Klammern mit Beifügung der Seitenzahl bemerkt, was für die Erklärung der Bauhin'schen Nomenclatur von grossem Werte ist.

Im Jahre 1838 erschien in den Verhandlungen der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft die Wiedergabe eines Vortrages von *Hagenbach*,[1]) worin über weitere, seit dem Erscheinen des 2. Bandes gemachte, floristische Beobachtungen berichtet wird. Alle Nachträge und Berichtigungen wurden dann zusammengefasst in dem 1843 erschienenen 220 Seiten starken Supplementbande und ein letzter Nachtrag folgte noch im Jahre 1847 in den Berichten über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.[2]) Hagenbach starb im Jahre 1849 im Alter von 78 Jahren. Sein Herbar, das etwa 8000 Arten enthält, wurde von seinen Erben der Universität geschenkt.

Die Flora Hagenbachs ist in lateinischer Sprache verfasst und nach dem Linné'schen System geordnet. Aus dem Vorwort des 2. Bandes entnehmen wir zwar, dass ihn eine geschickte Verbindung des künstlichen mit dem natürlichen System sehr ansprechen würde, aber die einmal begonnene Ordnung konnte natürlich, nachdem im 1. Bande die 11 ersten Klassen bearbeitet waren, nicht mehr geändert werden. Bestimmungstabellen sind nicht vorhanden. Das berücksichtigte Gebiet hat eine Ausdehnung von etwa 8 Stunden im Umkreise der Stadt; es sind über 1400 Arten beschrieben; die Gefässkryptogamen sind nicht darin enthalten.

---

[1]) *C. F. Hagenbach,* Vortrag, gehalten bei Überreichung seines kritischen Auszuges aus dem Supplemente zu seiner Flora basiliensis.

[2]) *Dr. C. F. Hagenbach,* Nachtrag zur Flora basiliensis, Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1847, Seite 114—126.

Auf Grundlage der Hagenbach'schen Flora konnte nun das Gebiet weiterhin gründlich durchsucht werden und es ergab sich denn auch bald wieder eine Reihe wertvoller Resultate, die aber zunächst wieder in einzelnen Herbarien niedergelegt und nirgends publiziert wurden. Es ist auffallend, wie wenig floristische Publikationen in den Berichten über die Verhandlungen der Basler naturforschenden Gesellschaft vorhanden sind. Im Jahrgang 1852 sind einige biographische Notizen enthalten über *Franz Bernoulli*, *R. Preiswerk* und *Mühlenbeck*; im Jahrgang 1863 findet sich eine Abhandlung von *Paul Reinsch* über die Kryptogamenflora des baslerischen, sowie eines Teiles des angrenzenden bernischen und solothurnischen Jura.

Ein vorzüglicher Kenner unserer Flora war auch *Alexander Braun*. Seine Beobachtungen sind verwertet in der ausgezeichneten Flora des Grossherzogtums Baden von *J. Ch. Döll*,[1]) in welcher der Teil unseres Gebietes, der rechts vom Rheine liegt, genau berücksichtigt wurde.

In den Berichten der Société Hallérienne 1854—55 erschien eine Abhandlung von Dr. *Hermann Christ*, Observations sur la flore des environs de Bâle, welche eine Anzahl neuer Standortsangaben enthält, namentlich aus dem bis dahin von Botanikern wenig besuchten Wiesenthale.

---

[1]) *J. Ch. Döll*, Flora des Grossherzogtums Baden, Karlsruhe 1857.

Es war daher eine sehr verdankenswerte Aufgabe, der sich der verstorbene Apotheker *Ferdinand Schneider* unterzog, unsere Flora von neuem zu bearbeiten. Das Buch[1]) erschien im Jahre 1880 in deutscher Sprache, geordnet nach dem natürlichen System und mit Bestimmungstabellen versehen. Das Gebiet wurde gegenüber demjenigen von Hagenbach noch bedeutend erweitert, so dass im Jura Weissenstein und Hasenmatt, im Schwarzwald Belchen und Feldberg und in den Vogesen der Sulzer Belchen einbezogen wurden. Wir finden in Schneider's Flora neben älteren und seinen eigenen Beobachtungen namentlich auch die der HH. *Christ, Bernoulli*, *Steiger, Fries, Vulpius*, *Frey*, *Schill*, *Maeder* u. a. niedergelegt. Die Anzahl der beschriebenen Arten beträgt, mit Einschluss der Pteridophyten, etwa 1600.

B. Neuere Beobachtungen und Ergebnisse.

Die Unterschiede zwischen **Papaver Lecoquii Lamot** und **P. collinum Bogenh.** sind nur in extremen Fällen zu erkennen; meistens hält es schwer, ein vorliegendes Exemplar der einen oder andern der genannten Formen zuzureihen; Übergangsformen sind häufiger als deutlich ausgeprägte. Es erscheint daher nicht gerechtfertigt, nur die beiden Extremformen mit besonderen Namen zu belegen, man müsste denn die weniger extremen Formen ebenfalls besonders bezeichnen. Der Name **Papaver dubium L.** ist daher für alle hieher gehörigen Formen beizubehalten.

Die Formenbildung in der Gattung **Papaver** grenzt überhaupt ans Unglaubliche; dabei spielen äussere Faktoren, wie ich glaube beobachtet zu haben, keine geringe

---

[1]) *Ferdinand Schneider*, Taschenbuch der Flora von Basel. Basel 1880.

Rolle. So ist es bekannt, dass von **P. Rhoeas L.** in Saatfeldern nur hoch gewachsene Exemplare vorkommen; es ist dies offenbar eine Folge des Lichtmangels in den unteren Teilen des Feldes zwischen den zahlreichen Halmen. Auf kiesigem, trockenem Boden gedeihen vorwiegend schmächtige, schwächliche Exemplare von nur 10—20 cm Höhe, die oft unverzweigt und einblütig sind, auffallend kleine Blüten tragen, mit geringer Anzahl von Narbenstrahlen. Es mag diese zwerghafte Ausbildung eine Folge des geringen Wassergehaltes des Bodens und der damit zusammenhängenden mangelhaften Nahrungszufuhr sein. Natürlich sollte diese Vermutung gelegentlich durch Versuche geprüft werden. Sehr verschieden sind die einzelnen Exemplare in Bezug auf Behaarung, Feinheit in der Teilung des Blattes, Färbung der Blätter und der Blüten, Form der Kapseln, der Narbenplatte etc. Die verschiedenen Merkmale aber kombinieren sich auf jede denkbare Art.

Ähnliches wäre zu bemerken über **Capsella Bursa pastoris L.** Die Abgliederung der extrem ausgebildeten Form **C. rubella Reuter** als besondere Art hat gar keine Berechtigung. Diese Form, früher als selten nur beim Kannenfeld und auf der Milchsuppe angegeben, ist, namentlich auf trockenem, kiesigem Boden, in mehr oder weniger extremer Ausbildung, in unserer ganzen Umgebung häufig.

Einige von Schneider in seiner Flora angegebene Pflanzen sind in unserem Gebiete schon seit so langer Zeit nicht mehr beobachtet worden, dass sie als nicht mehr vorhanden zu bezeichnen sind: **1. Eragrostis major Host**, von Schneider als für unser Gebiet sehr zweifelhaft bezeichnet, wurde 1827 von Friche-Joset bei Delsberg und 1852 von Montandon bei Hüningen und St. Ludwig angegeben, seither aber an keinem dieser Orte wieder beobachtet. Ausserhalb unseres Gebietes wurde die Pflanze gefunden bei Colmar und im Kaiserstuhl. **2. Silene Otites Sm.** Trockene Hügel bei Pfirt, in Kirschleger nach Schneider. Nach *Kirschleger*[1]) ist die Pflanze häufig im Kastelwald und in der Hard, eine genauere Angabe über das Vorkommen in der Hard fehlt hingegen; dagegen geht aus den übrigen Angaben hervor, dass die Pflanze ihr Areal erst nördlich von unserer Gebietsgrenze hat. Die Angabe „bei Pfirt“ findet sich ohne näheren Beleg im Anhang an die Flore vogéso-rhénane.[2]) *Schäfer*[3]) erwähnt aber die Pflanze in seinem gründlichen Verzeichnis der Pflanzen des Kreises Altkirch nicht, obschon er das Gebiet von Pfirt genau berücksichtigt. **3. Sinapis Cheiranthus Koch.** Von *Hagenbach* im Rheinsand bei Neudorf angegeben und im Supplement 1843 (Seite 138) an Festungsmauern bei Hüningen. Die Pflanze, die für die unteren Rheingegenden charakteristisch ist, wurde seither nie im Gebiet gefunden.

Eine Anzahl Arten wurden von *Schneider* aufgenommen, obschon sie erst ausserhalb des umgrenzten Gebietes vorkommen, es sind dies folgende: **1. Carex depauperata Good.**, im Kastelwald bei Neu-Breisach (1834 Kossmann, 1852 Kampmann, beide in Kirschleger und 1879 Frey in Schneider). **2. Stellaria glauca With.**, im Mooswald bei Freiburg, im Elsass bei Schlettstadt. **3. Anthricus alpina Jord.**, bei Bressaucourt unweit Pruntrut. **4. Tragopogon dubius Vill.**, Schaffhausen. **5. Hiera-

---

[1]) *Fréd. Kirschleger.* Flore vogéso-rhénane, 1870, Bd. I, Seite 72—73.

[2]) *Fréd. Kirschleger.* Guide du botaniste à travers les plaines de l'Alsace et les montagnes des Vosges. Seite 322.

[3]) *Joh. Schäfer.* Die Gefässpflanzen des Kreises Altkirch, Altkirch 1895.

cium lycopifolium Fröl., Schloss Wykon im Aargau (Jäggi), Schlossberg bei Freiburg (A. Braun) und bei Rappoltsweiler im Elsass (Schneider).

Pflanzen, deren Vorkommen im Gebiet Schneider für möglich oder wahrscheinlich bezeichnet hat, die aber bis heute nicht nachgewiesen wurden, sind folgende: **1. Scleranthus collinus Horng.**, **2. Hieracium glaucinum Jord.**, **3. Hieracium rupicolum Fr.**

Die von Schneider aufgenommene **Potentilla aurulenta Gremli**, welche 1879 an der Wiese gefunden wurde und im Herbarium des H. *E. Steiger* liegt, wurde mir von letzterem freundlichst zur Prüfung überlassen. Herr *Siegfried* in Bülach bei Winterthur, der vorzügliche Kenner der Gattung Potentilla, erkannte die Pflanze als **P. aestiva Hall. fil.**, eine Form der **P. opaca L. (P. verna auct).**

Es sind somit 12 der von Schneider verzeichneten Arten aus unserer Flora zu streichen.

Eine Reihe von Arten sollten ferner auf ihr Vorkommen von neuem genau geprüft werden; es sind dies besonders folgende:

Sparganium minimum Fr., bei Neudorf.

Potamogeton compressus L., bei Liestal.

Poa distichophylla Gaud., Hasenmatt.

Rhynchospora fusca R. Sch., Sirnitz im Schwarzwald.

Scirpus alpinus L., bei Winkel zwischen Pfirt und Lützel.

Eriophorum gracile Koch., Dietisberg, Wasserfalle, Neudorf.

Allium fallax Don., Istein.

Scilla italica L., bei Klein-Laufenburg.

Limodorum abortivum Sw., Sonnenberg, bei Arisdorf oder Olsberg.

Chenopodium ficifolium Sm., Neudorf.

Mönchia erecta Fl. Wett., Mülhausen.

Ranunculus hederaceus L., Pfirt.

Ranunculus sardous Crantz., Müllheim-Neuenburg, Mülhausen.

Potentilla Wiemanniana Günth. et Schummel, Neuenburg-Zienken.

Polygala calcarea F. Schultz, Isteiner Klotz, Lützel, Pfirt, Altkirch.

Callitriche hamulata Kütz., badische Rheinebene.

Elatine Alsinastrum L., bei Mülhausen, Zillisheim.

Elatine Hydropiper L., Mülhausen.

Viola epipsila Leeb., Jungholz.

Viola stagnina Kit., Pfirt.

Viola elatior Fr., Michelfelden.

Ludwigia palustris Elliot., Müllheim, Niederweiler.

Sium latifolium L., elsässische Rheinebene.

Centunculus minimus L., Äcker, Bruderholz, Olsberg, Riehen, Grenzach, Allschwil.

Cuscuta racemosa Mart., Wilen.

Ausserdem sind eine Reihe von Arten im Gebiete sicher vorhanden, sind hingegen an gewissen angegebenen Fundorten seit langer Zeit nicht mehr beobachtet worden und sollten auf ihr Vorkommen an den betreffenden Lokalitäten geprüft werden. (Selbstverständlich sind die so wie so sehr unbeständigen, eingeschleppten, sporadisch auftretenden Arten hier nicht in demselben Sinne zu berücksichtigen, wie die einheimischen.) Z. B.:

Aspidium Thelypteris Sw., Friedlingen.

A. aculeatum Sw., Belchen, Feldberg, Kandern, Müllheim, Vögisheim, Wehr.

Ophioglossum vulgatum L., Ettingen, Dornacher Schloss etc.

Zanichellia palustris L., Gempen.

Carex Schreberi Schrank., Grenzacherberg, bei der Schiffmühle gegen Grosshüningen.

C. elongata L., Riehen, Rötteln, Michelfelden.

C. Pseudocyperus L., Weiherfeld bei Rheinfelden.

Lemna gibba L., Känerkinden.

Himantoglossum hircinum Spreng., bei Rötteln.

Epipogon aphyllum Sw., Schiltfluh am Passwang.

Sturmia Loeselii Rchb., bei Friedlingen.

Thesium intermedium Schrad., Weil-Tüllingen.

Nigella arvensis L., Sissach, Böckten.

Trifolium striatum L., an der Wiese bei Basel und Lörrach.

Ornithopus perpusillus L., Weil, Haltingen, Oetlingen.

Lathyrus Cicera L., Bruderholz, Oberwil-Benken, Sissach.

Radiola linoides Roth., an der Wiese.

Thymelaea Passerina Coss. et Gren., Bruderholz, Muttenz etc.

Oenanthe Phellandrium L., Michelfelden, Friedlingen.

Oenanthe fistulosa L., Michelfelden.

Peucedanum palustre Mönch., Michelfelden.

Laserpitium prutenicum L., Hard bei Mülhausen.

Anagallis tenella L., Jungholz, Hänner.

Mentha Pulegium L., Galgenfeld, Augst, Müllheim-Neuenburg, Neudorf.

Veronica verna L., Lisbüchel, Mülhausen.

Utricularia minor L., Michelfelden, Neudorf.

Utricularia intermedia Hayn., Michelfelden.

Orobanche elatior Sutt., wurde infolge eines Irrtums vor dem Steinenthor angegeben (in Schneider).

Campanula Scheuchzeri Vill., Wasserfalle.

Specularia hybrida DC., St. Jakob, Weil.

Filago gallica L., Bruderholz, Therwil-Blauen, Weil-Haltingen etc.

Gnaphalium luteoalbum L., Hard, Baselaugst etc.

Arnoseris minima Lam., Weil (1900 vergeblich, auch an der von H. Dr. Christ bezeichneten Stelle, gesucht).

Chondrilla juncea L., Bruderholz, Rheinufer gegen Grenzach, Haltingerrain etc.

Lactuca saligna L., Frickthal.

Eine Anzahl von Arten wurden schon im Jahre 1838 von *Hagenbach*[1]) als seit langem nicht mehr gesehen odes als verschollen bezeichnet. Einige derselben sind jedoch seither an den alten Standorten wieder nachgewiesen, andere an neuen entdeckt worden; nur wenige endlich sind wirklich als bleibend verschwunden zu bezeichnen. Letztere mögen hier zum Teil erwähnt werden:

Bromus squarrosus L., Grenzach, Weil.
Aira canescens L., Michelfelden (Bauhin).
Hierochloa australis R. u. Schult., Mülhausen.
Stellaria glauca With. (St. palustris Ehrh.) Muttenzerberg, bei Langenbruck.
Anchusa angustifolia Lehm., Hüningen (Cherlerus).
Limnanthemum Nymphaeoides Link., Michelfelden.
Teucrium Scordium L., Mülhausen (Lachenal).
Sideritis Scordioides L., Wiesenufer (C. Bauhin).
Calamintha Nepeta Clairv, Michelfelden (C. Bauhin).
Bryonia alba L., Hüninger Wald (C. Bauhin).
Carpesium cernuum L., Michelfelden (C. Bauhin).

Von einigen dieser Arten ist es übrigens nicht sicher, ob sie jemals wirklich vorhanden waren und andere sind vorübergehende Adventivpflanzen.

In dem im Jahre 1847 erschienenen Nachtrag von *Hagenbach*[2]) wird eine Reihe seit 1843 neu entdeckter Arten und Varietäten aufgezählt, sowie neue Fundorte seltener Arten. Dann folgt auch hier wieder eine Reihe von Arten, die aus der Flora zu streichen wären; dabei sind diejenigen, die nie vorhanden waren, also unrichtiger oder irrtümlicher Weise angegeben wurden, besonders bezeichnet.

---

[1]) *Hagenbach*, Vortrag in Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, 1838.

[2]) *C. F. Hagenbach*, Nachtrag zur Flora basiliensis; Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1847, Seite 114—126.

Auch diese Arten, abgesehen von den besonders bezeichneten, haben sich zumeist wieder an den alten oder an anderen Standorten gefunden, und es sind als wirklich verschwunden nur zu bezeichnen:

Trapa natans L., ehemals bei Hiltelingen, Rheinfelden, im Sundgau.

Spergula pentandra L., ehemals an der Wiese.

Um alle diese und andere Angaben über unsere Flora genau prüfen und kontrollieren zu können, wäre eine eingehende Revision und Ordnung unserer Universitätsherbarien erforderlich; es sollte ein spezielles Herbarium für unser Gebiet angelegt und darin die Belegstücke für alte und neue Standortsangaben für jede Art chronologisch angeordnet werden, und diese letztere Sammlung sollte beständig weitergeführt werden.

Jedenfalls ergiebt sich aus den obigen Auszügen, dass die bei uns wirklich einheimischen Arten mit grosser Zähigkeit an ihrem Wohngebiete haften; sie sind in dieser Beziehung viel konstanter als es auf den ersten Blick erscheinen möchte. Die grossen Veränderungen unserer Flora betreffen viel mehr die Adventivpflanzen, die anderen werden an Orten, wo der Einfluss des Menschen nicht verändernd auf die äusseren Bedingungen ihres Vorkommens wirkt, immer wieder gefunden. Viele Arten, die für verloren gehalten wurden, sind wieder aufgefunden worden, und selbst da, wo der Mensch durch Bebauen des Bodens, Ableitung des Wassers etc. eingreift, werden von den Pflanzen noch die letzten Überreste ihrer ehemaligen, ausgedehnten, ihnen günstigen Unterlage, mit Hartnäckigkeit besiedelt. So sehen wir in Michelfelden eine Gegend vor uns, die früher aus ausgedehnten Sumpfgräben und Sumpfwiesen bestehend, heute nur noch an einzelnen Gräben den meisten der schon früher vorhandenen Arten genügende, allerdings im Vergleich mit früheren Standortsverhältnissen, armselige, Aufenthaltsorte bietet. Einige Belege:

Iris sibirica L. wurde von *Hagenbach* schon 1838 und wieder 1847 als verschollen erklärt, wurde aber 1871 von *Schneider* (bei Michelfelden) wieder aufgefunden und von *Abderhalden* 1900 reichlich beobachtet.

Peucedanum palustre Mönch., von *Hagenbach* für verschollen erklärt, wurde 1858 von Dr. *W. Bernoulli* (bei Michelfelden) wieder aufgefunden, von Dr. *Christ* bei Neudorf und von *Fries* bei Neuweg.

Sparganium minimum Fr. wurde 1880 wieder von *Löhner* bei Michelfelden angegeben, vorausgesetzt, dass wir es hier nicht mit einer Verwechslung mit **Sp. affine Schnitzl. (Sp. natans L.) var. longissimum,** zu thun haben, welch letztere in den 90er Jahren von *Gustav Müller* am genannten Standorte gefunden wurde.

Thalictrum galioides Nestl., von *Hagenbach* 1847 als verschollen erklärt, wurde von *Schneider* bei Michelfelden wieder gefunden, ebenso reichlich in den 90er Jahren von *G. Müller.*

Galium boreale L., 1838 von *Hagenbach* als verschollen erklärt, wurde in den 90er Jahren von *G. Müller* und mir wieder reichlich (bei Michelfelden) gefunden.

Zu denselben Ergebnissen gelangen wir bei einem Vergleich unserer heutigen Angaben mit den vor 280 Jahren von *Caspar Bauhin* in seinem Catalogus gegebenen. Folgende Beispiele mögen diese Aussage bestätigen:

Potamogeton natans L., bei Michelfelden (C. B. 57).[1]
Sagittaria sagittifolia L., bei Michelfelden (C. B. 57).

---

[1] C. B. 57 = C. Bauhin, Catalogus, III. Auflage, 1671, Seite 57.

Epipactis palustris Crantz., bei Michelfelden (C. B. 55).

Chenopodium Vulvaria L., in Basel (C. B. 34); an Mauern schon von Gesner angegeben, noch heute z. B. im Universitätshof und am Totentanz.

Silene noctiflora L., bei Hüningen (C. B. 60).

Vaccaria parviflora Mönch, gegen Michelfelden (C. B. 60).

Dianthus armeria L., Hügel um Grenzach (C. B. 60).

Nymphæa alba L., Michelfelden[1] (C. B. 57).

Actæa spicata L., Grenzacherberg (C. B. 54).

Anemone Palsatilla L., Grenzacherberg, Wiesen Michelfeldens (C. B. 52).

Anemone ranunculoides L., Lange Erlen (C. B. 53).

Ranunculus sceleratus L., Friedlingen, Michelfelden (C. B. 54).

Ranunculus Lingua L., Michelfelden (C. B. 54).

Ranunculus Flammula L., Michelfelden (C. B. 54).

Lepidium ruderale L., in der Nähe der Stadt (C. B. 30).

Thlaspi montanum L., Wasserfalle und anderwärts (C. B. 31).

Kernera saxatilis Rchb., Wasserfalle (C. B. 31).

Isatis tinctoria L., Rheinufer (C. B. 33).

Rapistrum rugosum All., Hüningen, Michelfelden (C. B. 27).

Nasturtium palustre D. C., Wiese (C. B. 27).

Draba muralis L., St. Jakob, Birs, Rheinufer (C. B. 32).

Turritis glabra L., Rheinufer (C. B. 33).

Arabis alpina L., Dornacherberg (C. B. 32).

Erysimum cheiranthoides L., St. Jakob-Muttenz (C. B. 32).

Alyssum montanum L., um Dornach (C. B. 31).

Myriophyllum verticillatum L., Michelfelden (C. B. 42).

Berula angustifolia Koch., Michelfelden (C. B. 46).

---

[1] Der Begriff „Michelfelden“ wurde von Bauhin weiter gefasst, als wir es heute thun, so dass, wie aus verschiedenen Angaben hervorgeht, auch Neudorf und die Gegend bis Rosenau dazu gehörte.

Seseli annuum L., Grenzacherberg (C. B. 49).
Athamanta cretensis L., Wasserfalle (C. B. 45).
Selinum carvifolium L., Michelfelden (C. B. 49).
Peucedanum Chabræi Rchb., Mönchenstein (C. B. 47).
Peucedanum Oreoselinum Mönch, Grenzacherberg (C. B. 46).
Peucedanum Cervaria Cuss., Michelfelden (C. B. 45).
Pirola secunda L., Mönchenstein (C. B. 67).
Hottonia palustris L., Michelfelden (C. B. 43).
Gentiana lutea L., Wasserfalle (C. B. 55).
Gentiana Pneumonanthe L., Michelfelden (C. B. 56).
Teucrium montanum L., um Michelfelden (C. B. 63).
Pedicularis palustris L., Michelfelden (C. B. 49).
Utricularia vulgaris L., Michelfelden (C. B. 43).
Valeriana montana L. und **Valeriana tripteris L.**, Wasserfalle (C. B. 50).
Phyteuma orbiculare L., Michelfelden (C. B. 25).
Achillea Ptarmica L., an der Wiese (C. B. 27).
Crepis præmorsa Tausch., Mönchenstein, Grenzacherberg (C. B. 39).

Alle hier genannten Arten kommen an den bezeichneten Standorten noch heute vor. (Die Angaben entstammen der Übersetzung des Kataloges von Bruhin.)

Es geht aus diesen Bemerkungen deutlich hervor, dass wir eine Pflanze nur mit der grössten Vorsicht als erloschen erklären dürfen. Sicher sind wir nur dann, wenn ein Standort durch den Eingriff des Menschen oder durch elementare Naturereignisse vollständig zerstört worden ist; andernfalls sind wir genötigt, den betreffenden Standort Jahre lang im Auge zu behalten und immer wieder gründlich abzusuchen. Bei derartigen Untersuchungen findet man dann allerdings in der Regel mehr neue Arten, ohne sicher nachweisen zu können, dass die gesuchten verschwunden sind, und die neugefundenen mögen auch schon seit undenklicher Zeit hier vorhanden gewesen sein.

Eine fortwährende Absuchung des Gebietes ist also unbedingtes Erfordernis zu dessen gründlicher Kenntnis. Ich habe mich seit 15 Jahren bemüht, auf Exkursionen nach allen Richtungen Altes und Neues aufzufinden, und habe dabei eine grosse Anzahl Beobachtungen gemacht, musste aber frühzeitig erkennen, dass die Arbeit eines einzigen bei weitem nicht ausreichend ist, und liess daher im Jahre 1896 eine Fahndungsliste an alle floristisch thätigen Personen der Stadt und der Nachbarorte gelangen, mit dem Gesuch, mir alle ihre Beobachtungen zum Zwecke einer Neubearbeitung der Basler Flora zukommen zu lassen. Die Einladung wurde von einem befriedigenden Erfolge gekrönt, indem mir dadurch über 2000 mehr oder weniger wertvolle Einzelangaben zukamen. Es sei auch an dieser Stelle allen, die mir ihre Resultate in so uneigennütziger Weise zur Verfügung gestellt haben, der herzlichste Dank ausgesprochen; ihre Namen finden sich in der eben erschienenen Flora [1]) verzeichnet.

Die zur Verwendung gekommenen Bestimmungstabellen wurden im wesentlichen nach der von Gremli [2]) gebrauchten und im allgemeinen für sehr zweckmässig erkannten Methode eingerichtet, mit dem Unterschiede, dass in den Haupttabellen nicht bis zur Gattung, sondern nur bis zur Familie hingeleitet wird. Die Bestimmungstabellen für die Gattungen sind jeder Familie vorangesetzt. Es hat dies den Vorteil einer viel grösseren Übersichtlichkeit. Alle verwerteten Merkmale wurden an Hand meines Herbariums, soweit dies möglich ist, genau geprüft. Leicht wahrnehmbare Kennzeichen wurden andern vorgezogen. Um allen Wünschen gerecht zu werden, wurden die Tabellen zum Bestimmen der Familien nach dem natürlichen und nach dem Linné'schen System eingerichtet.

---

[1]) *A. Binz,* Flora von Basel und Umgebung, Basel 1901.

[2]) *A. Gremli,* Exkursionsflora für die Schweiz.

Es folgen hier noch einige der wichtigsten Ergebnisse der erwähnten Neubearbeitung. Die Zahl der Arten musste um etwa 100 vermehrt werden.

A. Infolge vollständiger Einbeziehung des Gebietes des Hoheneck in den Vogesen sind folgende Arten neu hinzugekommen:

1. **Allium Victorialis L.**
2. **Anemone narcissiflora L.**
3. **Corydalis fabacea Pers.**
4. **Ribes petræum Wulf.**
5. **Sibbaldia procumbens L.**
6. **Alchemilla pallens Bus.**
7. **Pedicularis foliosa L.**
8. **Carlina longifolia Rchb.**
9. **Hieracium alpinum L.**
10. **Hieracium intybaceum Wulf.**

Unsere Flora hat dadurch eine Reihe, vorwiegend alpiner Arten, mehr erhalten.

B. Neue Arten im elsässischen Gebietsteile:

11. **Scirpus mucronatus L.**, auch bei Neuenburg angegeben.
12. **Gagea pratensis L.**, auch im badischen Gebiet bei Wettelbrunn und Grunern.
13. **Gladiolus palustris Gaud.**
14. **Viola arenaria DC.** (Nachträge).
15. **Saxifraga umbrosa L.**
16. **Rosa gallica L.**, auch bei Säckingen, aber hier wohl nur verwildert.
17. **Vicia tenuifolia Roth.**
18. **Elatine Hydropiper L.**

19. **Orobanche alsatica Kirschl.**
20. **Orobanche Rapumum genistæ Thuill.**
21. **Valerianella eriocarpa Desv.**, auch im badischen Gebiet nachgewiesen.

C. Neue Arten im badischen Gebietsteile:

22. **Equisetum ramosissimum Desf.**
23. **Carex brunescens Poir.**
24. **Gypsophila repens L.**, herabgeschwemmt vom Rhein bei Rheinweiler.
25. **Potentilla Wiemanniana Günth. & Schummel.**
26. **Viola pumila Chaix.**
27. **Epilobium nutans Schm.**
28. **Trientalis europæa L.**
29. **Linaria arvensis Desf.**

D. Neue Arten im schweizerischen Gebietsteile:

30. **Potamogeton compressus L.**
31. **Poa alpina L.**
32. **Festuca amethystina L.**
33. **Bromus serotinus Beneck.**
34. **Orchis pallens L.**
35. **Nigritella angustifolia Rich.**
36. **Alnus viridis DC.** (Nachträge).
37. **Arabis saxatilis All.**
38. **Arabis alpestris Rchb.**
39. **Potentilla pseudo-rubens Siegfr.**
40. **Rosa Jundzilli Bess.**
41. **Euphorbia segetalis L.**
42. **Acer opulifolium Vill.**
43. **Anthriscus nitida Garcke.**
44. **Bupleurum ranunculoides L.**
45. **Verbascum montanum Schrad.**
46. **Euphrasia stricta Host**, auch bei Neudorf.
47. **Campanula rhomboidalis L.** (Nachträge).
48. **Chrysanthemum montanum L.**

49. **Hieracium dentatum Hoppe.**
50. **Hieracium diabolinum N. P.**

E. Eine Reihe von Adventivpflanzen, die zum grössten Teil als eingeschleppt zu bezeichnen sind und andere, die als verwilderte Gartenpflanzen zu betrachten sind. Diese in die Flora einbezogenen Arten sind zum Teil geradezu eingebürgert, oder doch an mehreren Orten beobachtet worden. Sie verteilen sich auf die verschiedenen Gebietsteile, namentlich aber auf die Rheinebene und auf die Umgebung von Städten und Ortschaften.

51. **Muscari comosum Mill.**
52. **Narcissus poeticus L.**
53. **Sisyrinchium anceps L.** (in der Flora irrtümlicherweise unter dem Namen Sisyrinchium Bermudianum L. aufgeführt).
54. **Delphinium Ajacis L.**
55. **Fumaria capreolata L.**
56. **Lepidium virginicum L.**
57. **Coronopus didymus Sm.**
58. **Brassica armoracioides Czern.**
59. **Sisymbrium Sinapistrum Crantz.**
60. **Camelina microcarpa Andrz.**
61. **Erysimum repandum L.**
62. **Bunias orientalis L.**
63. **Bunias Erucago L.**
64. **Laburnum vulgare Gris.** (nur kultiviert).
65. **Vicia villosa Roth.**
66. **Pisum sativum L.** (nur kultiviert).
67. **Pisum arvense L.** (nur kultiviert).
68. **Geranium phæum L.**
69. **Oxalis corniculata L.**
70. **Euphorbia Engelmanni Boiss.**
71. **Euphorbia Lathyris L.**
72. **Acer Negundo L.**

73. **Impatiens parviflora DC.**
74. **Bifora radians Bieb.**
75. **Seseli Hippomarathrum L.**
76. **Polemonium cœruleum L.**
77. **Collomia coccinea Lehm.**
78. **Collomia grandiflora Dougl.**
79. **Asperugo procumbens L.**
80. **Anchusa officinalis L.**
81. **Anchusa italica Retz.**
82. **Salvia silvestris L.**
83. **Nicandra physaloides Gärtn.**
84. **Solanum rostratum Dunal.**
85. **Aster brumalis Nees.**
86. **Aster novi Belgii L.**
87. **Aster salicifolius Scholl.**
88. **Aster parviflorus Nees.**
89. **Erigeron philadelphicus L.**
90. **Chrysanthemum segetum L.**

Eine Reihe von Adventivpflanzen (26 Arten), die nur vorübergehend beobachtet wurden, bilden einen besonderen Anhang.

F. In der Gattung **Alchemilla** ist die Zahl der Arten von 4 auf 10 gestiegen, indem **Alchemilla alpina L.** in die beiden Arten **Alchemilla Hoppeana Rchb.** und **Alchemilla pallens Bus.** gespalten wurde; erstere bewohnt vorwiegend Kalkgebirge, macht aber gerade in unserem Gebiet eine Ausnahme, da sie am Feldberg auch auf Urgestein vorkommt, letztere bevorzugt Urgestein und findet sich auf Hoheneck in den Vogesen. **Alchemilla vulgaris** ist aufgelöst worden in 6 Arten:

Alchemilla alpestris Schmidt.
Alchemilla pratensis Schmidt.
Alchemilla filicaulis Bus.
Alchemilla acutangula Bus.

Alchemilla micans Bus.

Alchemilla vulgaris L. (Alchemilla pastoralis Bus.), von welchen namentlich **Alchemilla pratensis Schmidt** in der Ebene und in der Bergregion und **Alchemilla vulgaris L.** in der Bergregion sehr häufig sind; die anderen sind weniger häufig und bis jetzt nur an wenigen Standorten unseres Gebietes nachgewiesen worden.

Einige Arten haben ihr Verbreitungsgebiet in den letzten Jahren in auffallender Weise vergrössert. **Lepidium Draba L.**, eine von Süden her eingewanderte Pflanze, die 1842 zum erstenmal im Grenzacher Rebberge gesehen wurde, wird von *Schneider* als nicht häufig an 5 Standorten angegeben. Jetzt müssen wir die Pflanze als verbreitet bezeichnen; besonders häufig ist sie in der Umgebung von Basel und Mülhausen und wird ausserdem an etwa 12 anderen Orten angegeben. **Lepidium ruderale L.**, von *Schneider* als selten bezeichnet (von *Hagenbach* seiner Zeit als verschwunden erklärt) ist heute um Basel und Mülhausen überaus häufig und auch in vielen der umliegenden Ortschaften.

Berteroa incana DC., von *Schneider* als sehr selten bezeichnet mit einem einzigen Standorte bei Grosshüningen, wo sie Dr. *W. Bernoulli* 1879 entdeckte, muss heute als verbreitet bezeichnet werden; sie ist häufig um Basel und Mülhausen, ist aber auch schon in die Thäler des Jura und des Schwarzwaldes eingedrungen, so bis Gelterkinden, Wehr, Fahrnau etc. **Sisymbrium Sinapistrum Crantz**, **Bunias orientalis L.** und andere zeigen ein ähnliches Bestreben, sich auszubreiten.

Auffallend ist auch, wie an einem Schuttplatz oft eine ganze Anzahl dieser Ruderalpflanzen mit einander auftreten; so hatte ich 1900 Gelegenheit, bei den Egliseematten am Riehenteich folgende Arten bei einander zu sehen: Erysimum repandum L., Sisymbrium Sinapistrum

Crantz., Camelina microcarpa Andrz., Lepidium perfoliatum L. und Bupleurum rotundifolium L.

Trifolium hybridum L., von *Schneider* noch als selten bezeichnet und angegeben bei Augst und im Weiherfeld bei Rheinfelden, ist heute eine ganz allgemein verbreitete Pflanze. Sie dringt weit hinein in die Thäler des Jura und des Schwarzwaldes, folgt längs der Birsigthalbahn bis Flühen, ist nachgewiesen bei Altkirch, Pfirt, am Blochmont etc.

Acer opulifolium Vill., eine bei uns seltene Ahornart, hat ihre eigentliche Heimat im Mittelmeergebiet, von wo sie durch das Rhonethal aufwärts, über Genf, den südöstlichen Hängen des Jura folgend, bis nach der Zwylfluh ob Erlinsbach, unweit Aarau vorgedrungen ist.¹) Auch in das Innere des Jura ist der Baum stellenweise eingedrungen, so ins Birsthal bis nach Moutiers und Delsberg.²) Die Pflanze wird von *Hagenbach* und *Schneider* nicht erwähnt. Bis vor kurzer Zeit wurde der Standort bei Delsberg als der im Birsthal am weitesten nach Norden vorgeschobene betrachtet. Von hier aus ist der Baum auch ostwärts in das Scheltenthal eingedrungen, wo er vor einigen Jahren am Südabhang des Fringeli, etwa 10 km östlich von Delsberg, von *A. Heyer* entdeckt wurde. Aber auch im Birsthal selbst sind noch 3 weiter nordwärts vorgeschobene Punkte nachgewiesen worden, so auf der Höhe des Landsberges (750 m) ob Liesberg, 1899 von mir, dann an einem Waldrande östlich von Dornach, 1900 von *G. Müller* und beim Schloss Birseck, 1900 von *Lüscher*. Die Pflanze ist somit durch

---

¹) *O. Buser* in *Lüscher*, Flora des Kantons Solothurn, 1898, Seite 31.

²) *H. Christ*, Das Pflanzenleben der Schweiz, 2. Ausgabe, 1882, Seite 117, 158.

das ganze Birsthal bis nahe zu dessen Ausgang vorgedrungen.

Der Baum findet sich auch im Gebiet des Doubs und es ist wahrscheinlich, dass, vorausgesetzt, dass die Standortsangaben von *Montandon* bei Pfirt und Sondersdorf (1851) richtig sind, diese Orte die letzten Punkte eines zweiten Verbreitungszuges der Pflanze durch das Thal des Doubs aufwärts und dann dem Nordwestrande des Jura folgend, darstellen.

Eine ganz besondere Bereicherung erfuhr unsere Flora im Jahre 1898 durch den bedeutenden Rückgang des Säckingersees. Im genannten Jahre entwickelte sich auf dem freigelegten Grunde eine ganz eigentümliche Vegetation.[1]) Da die diesbezüglichen Verhältnisse von Dr. *M. Rikli* in einer besonderen Abhandlung[2]) eingehend geschildert wurden, so kann ich mich damit begnügen, hier die Ergebnisse dieser Arbeit kurz hervorzuheben.

Die aufgetretenen Arten waren folgende:

1. **Heleocharis ovata R. Br. var. Heuseri Uechtritz.** Diese Art wurde am Säckingersee schon von *Gaudin* angegeben und wurde von *G. Müller* auch im Jahre 1893 gefunden, in welchem Jahre der See auch sehr wenig Wasser enthielt.[3])
2. **Cyperus fuscus L.**, die normale Form und **var. virescens Vahl.**
3. **Polygonum mite Schrank.**
4. **Chenopodium polyspermum L. var. cymosum Cheval.**
5. **Gypsophila muralis L. var. serotina Hayne.**
6. **Callitriche vernalis Kützing. var. minima Hoppe.**

---

[1]) Entdeckt am 9. Oktober von *G. Müller* und *A. Binz.*

[2]) Dr. *M. Rikli*, Der Säckingersee und seine Flora. Berichte der Schweizerischen botanischen Gesellschaft, Heft IX, 1899.

[3]) Dr. *M. Rikli*, l. c. pag. 34.

7. **Peplis Portula L.**
8. **Limosella aquatica L.**
9. **Lindernia pyxidaria All.**, kam früher auch in mehreren Teichen bei Kleinriehen vor, ging aber durch Trockenlegung [1]) derselben verloren; dasselbe Schicksal erfuhren hier auch Limosella aquatica L. und Litorella lacustris L.
10. **Gnaphalium uliginosum L. var. nudum Hoffm.**, eine wenig filzige, oft fast kahle, $1^1/_2$ bis $6^1/_2$ cm hohe Zwergform.
11. **Bidens tripartita L. f. minima Wimm. u. Grab.**, eine Zwergform von $1^1/_2$ bis 8 cm Höhe.

Alle erwähnten Pflanzen waren auffallend klein entwickelt und bildeten, von der Ferne gesehen, einen fast gleichartig grünen, moosartigen Teppich auf dem feuchten, sandigen Seeboden.

Der Säckingersee hatte von jeher einen sehr wechselnden Wasserstand, der jeweilen in den Monaten Juli bis September abnimmt. Die Niveauabnahme kann bis $7^1/_2$ m betragen. Der schwankende Wasserstand hängt damit zusammen, dass der See sein Wasser, abgesehen von einem künstlichen Zulauf, nur aus dem nächstliegenden Niederschlagsgebiet bezieht, das auf allen Seiten durch Thälchen von grösseren Gebieten abgeschnitten ist. Den tiefsten Wasserstand erreicht er aber nur in besonders regenarmen Jahren, wie 1893 und 1898. Die Flora hat daher viel Ähnlichkeit mit der sog. *Teichflora*, d. h. mit der Flora der periodisch überfluteten und wieder trocken gelegten Gebiete, wie solche z. B. in Schlesien häufig sind. Die Kleinheit der vorhandenen Arten ist als eine Folge der kurzen Vegetationsdauer aufzufassen, indem der Seeboden in der Regel erst Ende

---

[1]) *C. F. Hagenbach.* Vortrag in den Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, 1838.

August oder anfangs September frei wird. Der Typus dieser Teichflora wird besonders repräsentiert durch die 5 Arten **Lindernia, Limosella, Peplis, Cyperus fuscus** und **Heleocharis ovata.** Sie sind wohl als die Überreste einer früher weit verbreiteten Formation zu betrachten, und gehören, wie auch die Notiz von *Hagenbach* betreffend **Lindernia** und **Limosella** beweist, zu den mehr und mehr aussterbenden und seltenen Pflanzen. Sie sind übrigens durch eine reichliche Samenproduktion und eine lange Keimfähigkeit der Samen ausgezeichnet, so dass die letzteren von einer Trockenperiode bis zur anderen im Schlamm und Sand des Untergrundes liegen bleiben, ohne abzusterben, um sich bei der ersten günstigen Gelegenheit zu entwickeln. Dass die Pflanzen, trotz dieser günstigen Organisation, immer seltener werden, ist nur zu erklären durch das Seltenerwerden geeigneter Standorte. Die Ursache hievon ist einerseits dem Einfluss der Kultur, anderseits einer Veränderung des Klimas in Mitteleuropa seit der letzten Eiszeit zuzuschreiben. Die 5 besonders erwähnten Arten bilden eine Reliktenflora der postglacialen Steppenseen.

Als meine Flora bereits dem Drucke übergeben war, erschien die gründliche Arbeit von Herrn Dr. *H. Christ*[1]) über die Farnkräuter der Schweiz, in welcher eine grosse Anzahl interessanter Varietäten, auch unseres Gebietes, erwähnt sind.

Zum Schlusse mögen hier noch einige Nachträge beigefügt werden:

Equisetum variegatum Schleich. Insel Burgkastell bei Rheinfelden, mit Equisetum ramosissimum Desf., 1900, Lüscher.

---

[1]) Dr. *H. Christ,* Die Farnkräuter der Schweiz; Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band I, Heft 2, Bern 1900.

Bromus inermis Leyss., oberhalb Rheinfelden, 1900, Lüscher.

Orchis ustulata L., weiss blühend am Sonnenberg, Lüscher.

Aceras anthropophora R. Br., Isteiner Klotz, 1888, Lutz und Binz, 1900 noch beobachtet.

Silene noctiflora L. (Melandryum noctiflorum Fr.), Felder zwischen Basel und St. Ludwig, rechts der Strasse, auch innerhalb der Grenze, 1900, Binz.

Sedum annuum L., Sirnitz hinter Schweighof, 1900, Binz.

Potentilla polyodonta Borbas, ein Exemplar rechts der Birs, oberhalb St. Jakob, 1900, Binz.

Buxus sempervirens L., Nordseite des Bärenfelser Schlossberges, 1900, Binz.

Impatiens parviflora DC., Birsfeldhof gegenüber der Bierburg, stud. phil. Heinr. Hunziker.

Hypericum tetrapterum Fr., Ausserberg bei Bettingen, 1900, Binz.

Menyanthes trifoliata L., Steinen im Wiesenthal, 1900, Lüscher.

Heliotropium europæum L., Felder rechts der Strasse zwischen Basel und St. Ludwig, ausserhalb der Grenze, 1900, Binz.

Euphrasia stricta Host. Eine abweichende Form am Weg von Schönau nach dem Belchen, 1900, Binz.

Eupatorium maculatum L., aus Nord-Amerika, früher an der Wiese bei Basel angegeben (Gremli, III. Aufl.), wurde seither nie mehr gefunden.

Filago gallica L., von Hagenbach (Suppl. 1843), auch bei Muttenz und Bettingen angegeben; scheint sehr unbeständig aufzutreten.

Chrysanthemum corymbosum L., Südabhang des Eiletenköpfli bei Arisdorf, Lüscher.

Lappa minor DC., Therwil, 1900, Binz.

Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafeljura

speziell des Gebietes von Kartenblatt 28, Kaiseraugst (Siegfriedatlas)

von

Karl Strübin.

Mit fünf Profiltafeln.

Nachfolgende stratigraphische Arbeit wurde unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Carl Schmidt und Herrn Dr. August Tobler ausgeführt. Für das rege Interesse, welches beide Herren der Arbeit entgegenbrachten, spreche ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank aus.

Ich komme zugleich der angenehmen Pflicht nach, den Herren Dr. A. Gutzwiller, Dr. E. Greppin in Basel, Dr. F. Schalch, Landesgeologe in Heidelberg und Dr. F. Leuthardt in Liestal für die mannigfachen Ratschläge, mit welchen Sie mir bei Anlass meiner geologischen Untersuchungen beistanden, bestens zu danken.

Herr Dr. E. Greppin hat in verdankenswerter Weise eine Anzahl Fossilien meiner Originalsammlung bearbeitet und abgebildet und einige Resultate über meine Detailuntersuchungen des untern braunen Jura in seiner Publikation: Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle; Mémoires de la société paléontologique suisse, Volumes XXV, XXVI, XXVII bereits verwertet.

Die paläontologische Untersuchung des Materials wurde im geologischen Institut der Universität Basel ausgeführt; ausserdem standen mir die reichhaltigen Sammlungen des naturhistorischen Museums in Basel und des kantonalen Museums in Liestal zur Verfügung. Den Direktionen dieser Sammlungen möchte ich an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Basel, den 18. Dezember 1900.

Inhaltsverzeichnis.

pag.

Stratigraphie 395

I. Trias 395

Der Buntsandstein 395

Der untere Buntsandstein 395

Der mittlere Buntsandstein 395

Der obere Buntsandstein 396

Die Zwischenschichten 396

Das Röth 397

Der Muschelkalk 397

Der untere Muschelkalk 397

Der Wellendolomit 399

Der Wellenkalk 400

Die Schichten der Myophoria orbicularis . . . 400

Der mittlere Muschelkalk 401

Der obere Muschelkalk 402

Der Trochitenkalk 404

Der Nodosuskalk 405

Der Trigonodusdolomit 405

Der Keuper 408

Der untere Keuper 408

Dunkelblaugraue Schieferthone 414

Dolomite, bunte Mergel 414

Graue Mergel und Sandsteine 416

Grenzdolomit 417

Vergleich des Aufschlusses der Lettenkohle in der Ergolz mit demjenigen bei Neuewelt in der Birs . 417

Vergleich unsrer Lettenkohle mit den Vorkommnissen in andern Gebieten 418

Der mittlere Keuper 421

Der obere Keuper 422

II. Jura 424

Der schwarze Jura 424

Der untere schwarze Jura 424

Die Insektenmergel 425

Die Cardinienbank 426

Die Schichten des Arietites Bucklandi . . . 427

Die Schichten des Asteroceras obtusum . . . 429

Die Schichten des Gryphaea obliqua 429

pag.
Der mittlere schwarze Jura 429
Die Schichten des Amaltheus spinatus . . . 429
Die Schichten des Amaltheus margaritatus . . . 429
Die Schichten des Deroceras Davoei 429
Der obere schwarze Jura 430
Die Schichten der Estheria Bronni 430
Die Schichten des Lytoceras jurense 430
Der braune Jura 432
Der untere braune Jura 433
Die Schichten des Lioceras opalinum 433
Die Schichten der Ludwigia Murchisonae . . . 438
Der mittlere braune Jura 441
Die Schichten der Sonninia Sowerbyi 441
Die Schichten des Sphaeroceras Sauzei . . . 446
Die Schichten des Stephanoceras Humphriesi . . 454
Die Schichten des Stephanoceras Blagdeni . . . 454
Der obere braune Jura 455
Der Hauptrogenstein 456
Die Schichten der Terebratula cf. maxillata . . 461
Die Schichten der Parkinsonia ferruginea . . . 462
Die Schichten der Rhynchonella varians . . . 463
Die Schichten des Macrocephalites macrocephalus . 465
Die Schichten des Cardioceras Lamberti . . . 466
Der weisse Jura 468
Der weisse Jura 468
Die Schichten des Peltoceras transversarium . . 468
Die Schichten der Terebratula impressa . . . 468
III. Tertiär 472
Untermiocäner Süsswasserkalk 472
IV. Quartär 472
Diluvium 472
Aelteres Diluvium 472
Der jüngere Deckenschotter 472
Mittleres Diluvium 474
Moränen der II. Vergletscherung 474
Der Hochterrassenschotter 476
Der Löss 477
Jüngeres Diluvium 478
Die Niederterrasse 478
Alluvium 480
Zusammenfassung der wichtigsten Resultate 481

Stratigraphie.

I. Trias.

Der Buntsandstein.

Die Äquivalente des **untern Buntsandsteins** sind in unsrer Gegend nicht nachweisbar; für sein Fehlen im südlichen Schwarzwald sprechen auch die Profile von Schill[1]) und Schalch[2]).

Der mittlere Buntsandstein. Aus den von Moesch[3]) und Pfaff[4]) publizierten Profilen vom linken Rheinufer von Rheinfelden westlich der Verwerfung ergibt sich, dass der mittlere Buntsandstein durch violette, grünliche, weisslichgrüne und rötliche Sandsteine vertreten ist, welch letztere häufig diagonale Parallelstruktur zeigen.

Verbreitung. Dieser zum mittlern Buntsandstein gehörige Sandstein ist zwischen Rheinfelden und Kaiseraugst zu beiden Seiten des Rheines aufgeschlossen, wo er die Steilböschung der Rheinufer bedingt. Infolge westlichen Einfallens der Schichten taucht der von Schill[1]) und Moesch[2]) „Quarzsandstein“ genannte Schichtkomplex unter den obern Buntsandstein und tritt auf dem Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst nicht mehr zu Tage.

---

[1]) Schill. Beiträge zur Statistik der innern Verwaltung des Grossherzogtums Baden. 23. Heft. Karlsruhe 1867.

[2]) Schalch, F. Beiträge zur Kenntnis des Trias am südöstlichen Schwarzwald, Schaffhausen 1873.

[3]) Moesch, C. Geol. Beschreibung des Aargauer Jura (Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. IV. Lief. Bern 1867.)

[4]) Pfaff. Untersuchungen über die geol. Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach (Beitr. d. Nat. Ges. zu Freiburg. Bd. VII. 1893.)

Der obere Buntsandstein gliedert sich in die beiden Horizonte:

1) Zwischenschichten.
2) Röth.

1) **Die Zwischenschichten** (ca. 4,50 m). Die Schichten setzen sich zusammen aus ruppig anwitternden, undeutlich geschichteten, vielfach dunkelvioletten Sandsteinen. Dieser typische Sandstein zeigt an den Vorkommnissen auf dem Gebiete von Siegfriedblatt Kaiseraugst keine Einlagerung von rotem Carneol, doch kann kein Zweifel herrschen, dass diese durch knollige Absonderung recht auffälligen Schichten dem von Rheinfelden durch Ausfeld[3]), Moesch[2]) und Pfaff[4]) erwähnten Carneolhorizont entsprechen. Auf diese ca. 1,50 m mächtigen ruppigen Sandsteine folgen wohlgeschichtete Bänke eines weisslich grünen Sandsteins mit zum Teil dolomitischem

---

[1]) Schill. Beiträge zur Statistik der innern Verwaltung des Grossherzogtums Baden. 23. Heft. Karlsruhe 1867.

[2]) Moesch. Geol. Beschreibung des Aarg. Jura (Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. IV. Lief. Bern 1867.

[3]) Ausfeld, R. Geologische Skizze von Rheinfelden (Mitt. der aarg. Nat. Gesellsch. I. Heft. Aarau 1878).

[4]) Pfaff. Untersuchungen über die geol. Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach. (Beitr. der Nat. Ges. zu Freiburg. Bd. VII. 1893.)

Bindemittel, doch fehlt auch hier die violette Farbe keineswegs.

2) **Das Röth** (ca. 15 m). Zum Röth rechne ich plattige Sandsteine und bunte Schieferthone. Wie aus dem von A. Merian aufgenommenen und von Pfaff[1]) publizierten Profil oberhalb Kaiseraugst zu ersehen ist, herrschen rote und grüne kurzbrüchige Mergel und Schieferthone vor; diesen sind rote und grünlichweisse Sandsteine mit weissen Muscovitblättchen eingeschaltet. Gegen die Muschelkalkgrenze hin stellen sich schmutzig-violette Mergel ein.

Verbreitung. Das Röth ist in einem schmalen Band beidufrig des Rheines aufgeschlossen. Nördlich von Punkt 294 tauchen die bunten Mergel unter die Wellenbildung. Wir ersehen daraus, dass der Buntsandstein am geologischen Aufbau des Gebietes von Siegfriedblatt Kaiseraugst nur geringen Anteil nimmt.

Der Muschelkalk.

Die übliche 3gliederung in:

Oberer Muschelkalk (Hauptmuschelkalk)
Mittlerer Muschelkalk (Anhydritgruppe)
Unterer Muschelkalk (Wellengruppe)

lässt sich in dem Untersuchungsgebiet mit Leichtigkeit durchführen.

Der untere Muschelkalk (Wellengruppe). Aus den Aufschlüssen der Wellengruppe am linken Rheinufer oberhalb Kaiseraugst lässt sich folgendes Profil zusammenstellen:

---

[1]) Pfaff. Untersuchungen über die geol. Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach. (Beitr. der Nat. Ges. zu Freiburg. Bd. VII. 1893.)

Profil Nr. 1. Unterer Muschelkalk

zwischen Rheinfelden und Kaiseraugst (linkes Rheinufer).

Unterer Muschelkalk.	Schichten d. Myophoria orbicularis.	18.	Graue bituminöse, schiefrige Mergel; gegen oben stellen sich wenig mächtige Dolomitbänke ein.	↑ ca. 15	Lima lineata, Myophoria vulgaris Myophoria orbicularis (schlecht erhalten).
	Wellenkalk.	17.	Graue schiefrige Mergel mit harten knollig auwitternden Kalken.	ca. 2 m.	Lima lineata, Pecten discites.
		16.	Grauer späthiger Kalk **Spiriferinabank.**	0,25	Lima lineata, Spiriferina fragilis. Pecten laevigatus, Fischzahn?
		15.	Dunkelgraue, zum Teil harte schiefrige Mergel.	3,20	
		14.	Grauer harter Kalk, auf der Unterseite mit griffelförmigen Wülsten.	ca. 0,10	
		13.	Dunkelgraue, harte, schiefrige Mergel mit Pecten discites an der Basis.	ca. 6,50	Pecten discites.
		12.	Dunkelgrauer splittriger Kalk von feiner krystallinischer Struktur.	0,08	
		11.	Dunkelgrauer Mergel und Mergelknauer.	ca. 11,00	Pecten discites, Anaplophora fassaënsis, Panopaea Alberti, Lima lineata.
	Wellendolomit.	10.	?	?	?
		9.	Graue schiefrige Mergel und harte graue Kalke.	ca. 2,50	
		8.	Gelblich-grauer zuckerkörniger Dolomit.	0,40	
		7.	Grünlich-grauer Crinoidenkalk.	0,38	Pentacrinus dubius?
		6.	Grünlicher, teils gelblicher Dolomit mit spärl. Einlagerung von Bleiglanz.	0,30	
		5.	Blaugraue schiefrige Mergel mit Glimmer.	0,25	
		4.	Gelblichgrauer Dolomit.	0,20	
		3.	Dunkelblaugraue schiefrige Mergel mit spärl. Glimmergehalt.	0,25	
		2.	Feinzuckerkörniger Dolomit.	0,50	
		1.	Gelblich-graue Dolomitbänkchen mit grauen schiefrigen Mergelzwischenlagen.	1,10 ↓	Saurierknochenfragment.

Der Wellendolomit (ca. 6 m). Die Basis des untern Muschelkalkes besteht aus vorherrschend dolomitischen Bänken, die meistenteils nicht als geschlossenes Ganzes auftreten, sondern gewöhnlich durch dunkelgraue Mergelzwischenlagen getrennt sind. Die Dolomite halten Bleiglanz in geringen Mengen. Ein charakteristischer Echinodermenkalk lässt sich mehrfach nachweisen. Es scheint, dass das Auftreten von Crinoiden in diesem Horizont für die germanische Trias Regel ist, denn Benecke[1]) führt aus dem Muschelsandstein von Elsass-Lothringen ein Trochitenbänkchen an, das er als einen leicht wieder erkennbaren Horizont bezeichnet. Auch Schalch[2]) hat in Baden im Wellendolomit Anhäufungen von Crinoidengliedern beobachtet; doch misst er diesen Trochiten keine besondere Bedeutung bei. Leppla[3]) weist im Hardtgebirge auf eine wenig mächtige *Bank mit Pentacrinus dubius* als Grenzschicht zwischen Wellendolomit und Wellenkalk hin. Stizenberger[4]) beobachtete bei Schwaderloch in den untern Lagen des Wellendolomites ebenfalls Encriniten. Diese Citate stimmen der Hauptsache nach mit meinen Beobachtungen im Gebiete von Siegfriedblatt Kaiseraugst überein und ich stehe nicht an, den *Crinoidenkalk* im Wellendolomit als einen guten leicht auffindbaren Horizont des Untern Muschelkalkes in Anspruch zu nehmen.

---

[1]) Benecke. Über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg (Abh. zur geol. Spezialkarte v. Elass-Lothr. 1877. pag. 563.)

[2]) Schalch, F. Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstl. Schwarzwalde. Schaffh. 1873. — Blatt Villingen pag. 30 (geol. Spezialkarte des Grossherzogtums Baden 1899). — Blatt Königsfeld-Wiedereschach (Geol. Spezialk. d. Gr. B. 1897.)

[3]) Leppla, Dr. A. Über den Buntsandstein im Hardtgebirge (Nordvogesen) Geogn. Jahreshefte I. Jahrg. Cassel 1888.

[4]) Stizenberger, J. Über die beim Bahnbau zwischen Koblenz und Stein im Aargau zu Tage getretenen Triasgesteine. (Vierteljahrsschrift der Natf. Ges. in Zürich. Bd. XXXVIII. Heft 2.)

Der Wellenkalk (ca. 20 m). Durch die ganze Schichtserie des sog. Wellenkalkes herrschen ebenblättrige und knollige Mergel vor, welchen graue Kalkbänke eingelagert sind. Die von Schalch[1]) im südöstlichen Schwarzwald aufgeführten speziellen Horizonte, die sog. *Wulstbank*, No. 14 meines Profiles No. 1, sowie die *Spiriferinabank*, No. 16 m. Pr. No. 1 gelang es mir auch am Rheinufer zwischen Rheinfelden und Kaiseraugst nachzuweisen. Die Spiriferinabank enthält im untern Teil Lima lineata in grosser Menge, währenddem sich erst gegen oben Spiriferina fragilis, Schl. einstellt.

Folgende Fossilien enstammen dem Wellenkalk:

Gastropoden:

Hollopella spec.

Lamellibranchiten:

Lima lineata, Schl.
Lima striata, Schl.
Pecten discites, Schl.
Pecten laevigatus, Schl.
Gervillia socialis, Schl.
Panopaea Albertii, Voltz.
Anoplophora impressa, Alb.
Ostrea (Alectryonia) spondyloides, Schl.
Placunopsis plana, Gieb.

Brachiopoden:

Spiriferina fragilis, Schl.

Die Schichten der Myophoria orbicularis (ca. 15 m) bestehen aus ebenschiefrigen, bituminösen Mergeln mit einzelnen dünnplattigen, dolomitischen Kalklagen. Die Mergel wurden früher oberhalb Kaiseraugst zur Cementfabrikation ausgebeutet. Im Vergleich mit den tiefern

---

[1]) Schalch, F. Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstl. Schwarzwalde. Schaffh. 1873.

Schichten der Wellengruppe sind die Schichten der Myophoria orbicularis arm an Fossilien.

Verbreitung. Die Verbreitung dieser Schichten, sowie der andern Glieder des untern Muschelkalkes beschränkt sich im Gebiete mit Untersuchungen auf die beiden Rheinufer zwischen Kaiseraugst und Rheinfelden.

Ich sammelte in den Schichten der Myophoria orbicularis folgende Fossilien:

Lamellibranchiaten:

Myophoria orbicularis, Goldf. (schlecht erhalten).
Myophoria vulgaris, Schl.
Lima radiata, Goldf.

Der mittlere Muschelkalk (Anhydritgruppe). Am Aufbau des mittlern Muschelkalkes nehmen Dolomite, dolomitische Kalke, Gyps und Anhydrit, sowie Steinsalz und Thon Anteil. In der Oberregion der Anhydritgruppe finden wir schwarze Hornsteine und ziemlich mächtige Lagen von Zellendolomiten. Über die Gliederung des mittlern Muschelkalkes erhalten wir den besten Aufschluss aus den von Platz[1]) und Moesch[2]) publizierten Profilen der Steinsalzbohrungen von Kaiseraugst. Über diese Bohrungen kann ich an Hand der dieselben betreffenden Litteratur und nach den gütigen Mitteilungen von Herrn E. Frey, Direktor der Saline in Kaiseraugst, nachfolgende Mitteilungen machen:

Im Jahre 1841, den 18. Mai, wurde nach den Berichten von P. Merian[3]) auf dem rechten Ufer der Ergolz mit den ersten Bohrungen auf Steinsalz begonnen.

---

[1]) Platz. Das Steinsalzlager von Wylen.

[2]) Moesch, C. Anhang zur IV. Lieferung der Beiträge (Aargauer Jura). Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, X. Lieferung 1874.

[3]) Merian, P. Die Erbohrung von Steinsalz bei Augst (Verhandl. d. Basl. Naturf. Ges. 1844. Seite 41.)

Aus dem von Merian zusammengestellten Bohrprofil ist ersichtlich, dass der Bohrer am 1. Oktober 1841 ein Steinsalzlager mit wenigen Thonzwischenlagen von 7,30 m Mächtigkeit durchstochen hatte. Bei einer Tiefe von 138,06 m wurde die Bohrung nicht weiter fortgesetzt. Nach den Angaben von Platz wurde der Betrieb der Saline schon nach 2 Jahren eingestellt, was der ungenügenden Sättigung der Soole, sowie der Verschlämmung der Bohrlöcher zuzuschreiben war. Nach Wiedereröffnung der Saline wurde im Jahre 1867 das Bohrloch No. III bis auf das Niveau des Buntsandsteins geschlagen. Bei einer Tiefe von 92,4 m traf der Bohrer auf eine Salzschicht von 2,43 m Mächtigkeit. Im Jahr 1871 durchsank der Bohrer bei Herstellung von Bohrloch No. VI eine Schicht von Steinsalz, die eine Mächtigkeit von 9,75 m hatte. Später im Jahre 1872 stiess der Bohrer auf Steinsalz von einer Mächtigkeit von 8,53 m; das Bohrloch trägt die Nummer VII. Gegenwärtig sind die Pumpen von Bohrloch No. III. VI und VII im Betrieb. Sie liefern im Durchschnitt 25°/₀ige Soole. Die Soole wird zur Zeit in 4 Pfannen eingedampft; dieselben produzieren zusammen in 48 Stunden 65—75 q Steinsalz. Während eines Jahres führt die Saline Kaiseraugst 42—48,000 q Salz aus.

Der obere Muschelkalk stellt eine Folge grauer splittriger Kalke, grauer krystallinischer Gesteine, grauer Oolithe, sowie sandiger Dolomite dar. Letztere bilden den obern Teil der ganzen Ablagerung. Am Ergolzufer bei Augst ist ein fast vollständiges Profil des obern Muschelkalkes aufgeschlossen. C. Moesch[1]) hat eine Beschreibung desselben publiziert. Die Resultate meiner Aufnahme gebe ich in folgender Tabelle:

---

[1]) Moesch, C. Geol. Beschr. des Aarg. Jura (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, Lief. IV., Bern, 1867).

Profil Nr. 2. Oberer Muschelkalk
bei Augst (Ergolzbett).

Unt. Keuper.			Schwarzgraue Schieferthone.	↑	Estheria minuta, Bonebed.
Oberer Muschelkalk.	Trigonodusdolomit.	24.	Poröser ockergelber sandig anwitternder Dolomit.	2,30	Trigonodus Sandbergeri. Myophoria Goldfussi, Myophoria laevigata.
		23.	Gelblichweisser in vertikal. Richtung plattig sich absondernder Dolomit mit 2 ca. 60 cm. mächtigen Zonen von Chalcedonknauerschnüren.	2,70	
		22.	Gelblichweisser Dolomit von feinzuckerkörnig. Struktur m. klein. Drusen von gelbem Bitterspath.	ca. 5 m.	
	Nodosuskalk.	21.	Graue oolithische Kalke und oolithische Dolomite.	3,70	
		20.	?	?	?
		19.	Grauer Kalk mit Einlagerungen von schwarzblauen typischen Oolithen.	ca. 10 m.	Pecten discites, Myophoria laevigata.
		18.	Z. Teil krystalline, kieselreiche, z. Teil plattige graue Kalke mit Concretionen.	0,20	Gervillia socialis, Pecten discites, Terebratula vulgaris (wunderschön erhalten).
		17.	Gelblichgrauer, fein krystallinischer poröser Kalk.	4,40	Lima striata, Pecten laevigatus. Mytilus eduliformis Hinnites spec. Gastropodensteinkerne, Terebratula vulgaris.
		16.	Zum Teil splittriger, zum Teil krystallinischer Kalk mit dolomitischen Lagen.		
		15.	Grauer typischer **Fleckenkalk.**	0,12	
		14.	Blaugrauer, splittriger und grauer krystallinischer Kalk.	3,10	Pecten discites, Terebratula vulgaris, Lima striata.
	Trochitenkalk.	13	Hellgrauer Trochitenkalk.	0,10	Encrinus liliiformis, Bivalven.
		12.	Grauer zum Teil kryst. Kalk.	5,50	
		11.	Grauer Trochitenkalk.	0,20	Pecten laevigatus, Lima striata. Encrinus liliiformis.
		10.	Grauer, z. Teil krystall. Kalk.	ca. 9,00	
		9.	Grauer Trochitenkalk.	0,40	
		8.	Graublauer Kalk.	1,00	
		7.	Vegetation.	?	?
		6.	Graublauer Kalk.	0,80	
		5.	Gelblicher dolom. Trochitenkalk.	0,80	Encrinus liliiformis.
		4.	Grauer Kalk.	0,50	
		3.	Dolomitähnlicher Trochitenkalk.	2,80	Hinnites Schlotheimi, Mytilus eduliformis, Pecten laevigatus, Pecten discites, Encrinus liliiformis.
		2.	Fein krystallinischer, zum Teil porös. gelblichgrauer Kalk, gegen oben dolomitisch.	1,50	Myophoria laevigata, Terebratula vulgaris, Gastropodensteinkern.
		1.	Gelblichgrauer krystallinischer Kalk, von feinen rotfarbenen Poren durchsetzt.	0,40 ↓	Myophoria laevigata, Pecten discites, Terebratula vulgaris.

Die Dreigliederung des obern Muschelkalkes in:

Trigonodusdolomit
Nodosuskalk
Trochitenkalk

lässt sich, wie aus dem vorhergehenden Profil ersichtlich ist, auch für unsere Verhältnisse durchführen. Die beiden untern Glieder bilden ein petrographisch Ganzes und es sind die Nodosuskalke nur durch das Fehlen der Trochitenbänke (Encrinitenbänke) vom Liegenden zu unterscheiden. Der Trigonodusdolomit ist in erster Linie *petrographisch* scharf von den obern oolithischen Nodosuskalken getrennt.

Der Trochitenkalk (Encrinitenkalke). Über die Basis der Trochitenkalke kann ich keine Angaben machen, da der Kontakt zwischen Anhydritgruppe und oberm Muschelkalk nirgends in meinem Gebiet aufgeschlossen ist. Soviel aus dem Profil in der Ergolz bei Augst hervorgeht, wechseln wenig mächtige, hellgraue Trochitenbänke mit rauchgrauen und dolomitischen Kalken, welch letztere häufig krystallinisches Gefüge zeigen. Einzelnen Bänken sind oolithische Einlagerungen eigen. Die Trochitenkalke haben folgende Fossilien geliefert:

Gastropoden.

Holopella spec.

Lamellibranchiten.

Lima striata, Schl.
Pecten laevigatus, Schl.
Pecten discites, Schl.
Hinnites Schlotheimi, Mer.
Myophoria laevigata, Schl.

Brachiopoden:

Terebratula vulgaris, Schloth.

Echinodermen:

Encrinus liliiformis, Lk.

Der Nodosuskalk (Plattenkalke). Petrographisch lassen sich die Nodosuskalke von den liegenden Trochitenkalken nur schwer abgrenzen. Bei der Grenzlegung ist das Auftreten von Ceratites nodosus massgebend. Sowohl rauchgraue Plattenkalke von muscheligem Bruch mit geringen Thonzwischenlagen als auch durch Kieselgehalt ausgezeichnete krystalline Kalke sowie Rogensteinbänke bilden die Region des Nodosuskalkes. Ungefähr im mittlern Niveau dieses Muschelkalkgliedes treten kieselreiche Concretionen auf. Nachfolgende Fossilliste kann ich nach mehrmaliger Ausbeute zusammenstellen:

Gastropoden:

Gastropodensteinkerne.

Lamellibranchiaten:

Lima striata, Schloth.
Pecten laevigatus, Schloth.
Pecten discites, Schloth.
Hinnites spec.
Myalina eduliformis, Schloth.
Gervillia socialis, Schloth.
Myophoria laevigata, Schloth.
Myophoria elegans, Schloth.

Brachiopoden:

Terebratula vulgaris, Schl.

Arthropoden:

Pemphyx Suerii, Desmar.

Der Trigonodusdolomit. Wir begegnen einem einheitlichen Dolomitgebilde, das bestehend aus Bänken feinzuckerkörnigen, dolomitischer Gesteine mit kleinen Bitterspathdrusen einen leicht auffindbaren Horizont darstellt. Infolge der typischen petrographischen Beschaffenheit dieses Muschelkalkgliedes kann kein Zweifel existieren über die Grenze gegen die Plattenkalke hin. Überall wo Trigonodusdolomit ansteht, sind Hornstein- oder Chalcedonknollen zu beobachten. Selbst auf Äckern, oder an durch Vegetation maskierten Boeschungen verraten Hornsteinbrocken die Lage des obern Muschelkalkdolomites. Moesch[1]) hat offenbar schon in seiner Überschrift: „Oberer Muschelkalkdolomit mit Hornstein“ auf die Bedeutung der Hornsteinknauer in stratigraphischer Beziehung hinweisen wollen. Diese Hornsteine liegen meistens in einem höhern Horizont des Trigonodusdolomites. Erst über den Hornsteinschnüren stellt sich die typische Fauna des obern Muschelkalkdolomites ein. Die wenigen Arten treten so häufig auf, dass gewisse Bänke nur von Steinkernen charakteristischer Bivalven gebildet werden. Gelegentlich stellt sich in diesen Schichten ein schwaches Bonebed ein. Alberti[2]) stellt den Trigonodusdolomit schon in die Lettenkohlengruppe. Er begründet diese Zuteilung durch das erstmalige Auftreten der Myophoria Goldfussi, welche in der Lettenkohle häufig ist. Für unsre Gegend möchte ich hingegen dem Beispiele von Moesch folgen und diesen Dolomit nicht vom Muschelkalk trennen. Der Trigonodusdolomit bildet in orographischer Beziehung mit der Muschelkalkfolge ein einheitliches Ganzes und ist von den hangenden Schieferthonen der Lettenkohle scharf abgegrenzt. Folgende Fossilien aus dem Trigonodusdolomit liessen eine Bestimmung zu:

---

[1]) Moesch, C. Geologische Beschr. des Aarg Jura (Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. IV. Lief. Bern 1867.

[2]) Alberti, Fr. Überblick über die Trias. Stuttgart 1864.

Lamellibranchiaten:

Pecten discites, Schl.
Myophoria Goldfussi, Alb.
Trigonodus Sandbergeri, Alb.
Gervillia spec.

Verbreitung des obern Muschelkalkes. Dank des geschlossenen Kalksteingebildes hat der obere Muschelkalk eine orographische Bedeutung. Er überragt die mehr mergeligen Schichten des untern und mittlern Muschelkalkes und stellt ein im Norden des Gebietes dominierendes Plateau dar, welches zwar grösstenteils von ältern Diluvialablagerungen überdeckt ist. Im Südosten tritt der obere Muschelkalk auf eine kurze Strecke vom Gebiet des Siegfriedblattes Maisprach auf mein Untersuchungsgebiet über. Er stösst infolge einer Verwerfung dort gegen die Jurasedimente ab. An Aufschlüssen, die teils natürlicher Weise entstanden sind, teils durch Steinbruchbetrieb geschaffen wurden, nenne ich folgende:

Augst.	Ergolzbettt (Trochitenkalk bis Trigonodusdolomit).
Giebenach.	Linkes Strassenbord, Strasse Giebenach-Arisdorf (Trigonodusdolomit mit Hornsteinen).
Giebenach.	Ramsberg, Bächlein (Trigonodusdolomit).
Ziegelhaus.	Strasse Giebenach-Olsberg (Nodosuskalk).
Magden.	Strasse Magden-Rheinfelden (Nodosuskalk).
Niederwald.	Oestl. von Punkt 354 im Bächlein (Trigonodusdolomit mit Hornsteinen).

Olsbergerwald.	Weg Rheinfelden-Olsberg nördlich von Punkt 349 (Trochitenkalk).
Wintersingen.	Bachrunse (Trochitenkalk bis Trigonodusdolomit).
Sohrhof.	Nördlich des Hauses (Trigonodusdolomit).

Die Gesamtmächtigkeit des obern Muschelkalkes mag ca. 50 m betragen.

Der Keuper.

Die ganze Schichtfolge des Keupers besteht aus grauen, vorherrschend bunten Mergeln, Dolomiten und Sandsteinen. Infolge der Armut durchgehender, fossilführender Horizonte ist eine scharfe Gliederung des Keupers fast nicht möglich. Vollständige Aufschlüsse der ganzen Schichtserie des Keupers fehlen. Nach meinen Wahrnehmungen lässt sich eine 3teilung des Keupers durchführen.

Oberer Keuper (Rhät).
Mittlerer Keuper (Bunte Mergel, Schilfsandstein).
Unterer Keuper (Lettenkohle).

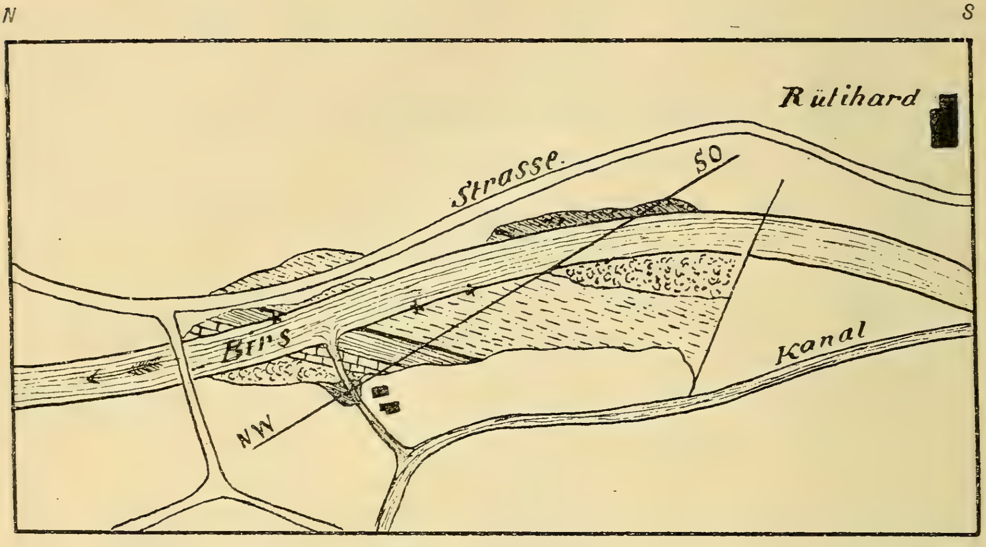
Unterer Keuper (Lettenkohle). Der untere Keuper besteht vorherrschend aus grauen, auch aus bunten Mergeln, Dolomiten und Sandsteinen. Leider sind in dem Untersuchungsgebiet meist nur die untersten und obersten Schichten deutlich aufgeschlossen. Zur Vervollständigung gebe ich auch das schon oft erwähnte Profil von Neuewelt an der Birs bei Basel wieder. Bei nachfolgender Darstellung des Profiles berücksichigte ich die mir von Herrn Prof. C. Schmidt in Basel und Herrn Dr. Leuthardt in Liestal überlassenen Notizen und Skizzen.

Profil Nr. 3. Unterer Keuper (Lettenkohle)

bei Neuewelt an der Birs.

Mittlerer Keuper.		10.	Rote Mergel mit ca. dcm. dicken Lagen gelber dolomitisch. Bänke	↑	
Unterer Keuper.	Gremdolomit.	9.	Dünnplattige, violette, gelbe, rote, graue Dolomite.	5,00	
		8.	Dolomite 1—2 dcm. bankig, gelb, sandig, wenig zellig.	4,00	
	Graue Mergel und Sandsteine.	7.	Blaugraue, grünlich-violette Mergel mit Sandsteinlagen.	4,00	
		6.	Blaue Mergel mit vielen 1 dcm. dicken Schichten von dichten grauen Dolomiten	3,00	Estheria minuta. Lucina spec. Gyrolepis spec. Myophoria spec.
		5.	Schwarzer plastischer Thon.	0,01	
		4.	Dunkelgrauer, feinglimmeriger Mergel.	0,30	Baiera furcata.
				0,20	Equisetum avenaceum.
				0,30	Pterophyllum Jägeri, Pt. longifolium, Pt. brevipenne.
				0,10	Merianopteris augusta. Pecopteris Steinmülleri. Danaeopsis marantacea.
		3.	Kohlenschmitze.	0,01	
		2.	Sandig glimmerige Mergel und graue Sandsteine.	20,00	Pflanzenreste.
	Dolomite und bunte Mergel.	1.	Untere rote Mergel mit dolomitischen Bänken.	↓	

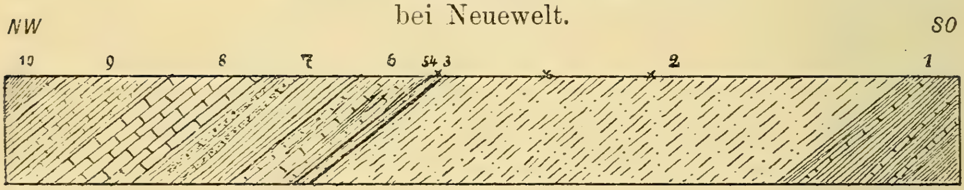
Die ältesten Schichten dieses Profiles, rote Mergel und Dolomite, stehen unweit des Hofes Rütihardt am rechten Ufer der Birs an. Die Schichten fallen 35° gegen N 75° W ein und streichen in einem zum Flusslauf schiefen Winkel durch das Birsbett. Beim Einfluss des kl. Kanals auf dem linken Ufer der Birs tritt das Hangende der Lettenkohle, in Form von roten Mergeln des mittlern Keupers zu Tage.



Masstab 1 : 5000.

Unterer Keuper (Lettenkohle)

bei Neuewelt.



Masstab 1 : 1000.

Das Profil dieser Lokalität wurde schon von Merian[1]) publiziert, ist von Alberti[2]) und dann besonders von J. B. Greppin[3]) berücksichtigt worden. Neuerdings hat Benecke[4]) gestützt auf die Angaben von Herrn Professor Dr. C. Schmidt aus Basel und von Herrn Dr. Leuthardt in Liestal eine übersichtliche Darstellung des Profiles zu geben versucht, doch sind die Detailangaben über die Pflanzenhorizonte unberücksichtigt gelassen worden. Ich habe nun nach den Angaben von Herrn Prof. C. Schmidt und Dr. Leuthardt das Profil dementsprechend ergänzt.

Nachfolgende Profile habe ich in meinem Untersuchungsgebiet aufgenommen:

---

[1]) Merian, P. Beiträge zur Geognosie, Basel 1821.

[2]) Alberti, Fr. Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers. Stuttgart und Tübingen 1834, pag. 112.

[3]) J. B. Greppin. Jura Bernois (Matériaux pour la Carte Géologique de la Suisse VIII$^{\text{ième}}$ livraison 1870.)

[4]) Benecke, E. W. Lettenkohle und Lunzerschichten. Sep.-Abdr. Ber. de Nat. Ges. zu Freiburg. Bd. X. Heft 2.

Profil Nr. 4. Unterer Keuper (Lettenkohle)

bei Augst, Ergolzufer.

Unterer Keuper.	Dolomite und bunte Mergel.	5.	Gelblichgraue, feinzuckerkörnige Dolomite.	↑ 1,00	
		4.	Graublaue harte Mergel.	0,15	
		3.	Graublaue, zum Teil gut geschichtete Dolomite.	0,30	
	Dunkelblaugraue Schieferthone	2.	Dunkelblaugraue Schieferthone.	1,10	Estheria minuta. **Bonebed.**
Oberer Muschelkalk.	Trigonodusdolomit	1.	Poröser Dolomit.	↓	Trigonodus Sandbergeri. Myophoria Goldfussi.

Profil Nr. 5. Unterer Keuper (Lettenkohle)

Tempelhof, Ergolzufer bei Augst.

Unterer Keuper.	Dolomite und bunte Mergel.	7.	Graue gutgeschichtete, zum Teil cavernöse Dolomite.	↑ 0,90	
		6.	Grauer, sandiganwitternder Dolomit.	0,06	Viele kleine Gastropoden. **Bonebed.**
		5.	Grauer Dolomit.	0,08	
		4.	Bläulichgraue, schiefrige Mergel.	0,15	**Bonebed.**
		3.	Dunkelgrauer Dolomit.	0,20	
	Dunkelblaugraue Schieferthone	2.	Dunkelblaugraue Schieferthone.	1,20	Estheria minuta **Bonebed.**
Oberer Muschelkalk.	Trigonodusdolomit	1.	Poröser Dolomit.	↓	Trigonodus Sandbergeri. Myophoria Goldfussi. **Bonebed.**

Profil Nr. 6. Unterer Keuper (Lettenkohle)

Ramsberg bei Giebenach.

Unterer Keuper.	Dolomite und bunte Mergel.	4.	Grauer, dolomitischer Mergel.	↑ 0,35	
		3.	Grünlichgrauer harter Dolomit.	0,23	Myophoria Goldfussi. **Bonebed.**
	Dunkelblaugraue Schieferthone	2.	Dunkelblaugraue Schieferthone.	1,30	Estheria minuta. **Bonebed.**
Oberer Muschelkalk.	Trigonodusdolomit	1.	Gelblicher poröser Dolomit (kleine Hornsteine führend).	↓	Trigonodus Sandbergeri. Myophoria Goldfussi. **Bonebed.**

Profil Nr. 7. Unterer Keuper (Lettenkohle)

zwischen Tempelhof und Hof Riedacker, Ergolzbett.

(Oberer Teil des Profils.)

Unterer Keuper.	Grenzdolomit.	36.	Dünnplattige Dolomite, im untern Teil sind die Bänke von zierlichen Dendriten durchsetzt.	↑ ca. 6,00	
	Graue Mergel und Sandsteine.	35.	Hellblaugraue, dolomitische Mergel.	0,10	
		34.	Krystallinischer Zellendolomit.	0,15	
		33.	Graue, weisslichgelbe, dolomit. Mergel.	0,40	
		32.	Grünlichgrauer, dolomitischer Steinmergel.	0,14	
		31.	Schwarzgrauer Steinmergel.	0,03	
		30.	Gelblichgrau anwitternder, dolomitischer Steinmergel.	0,11	
		29.	Dunkelgrauer, kurzbrüchiger Mergel.	0,05	
		28.	Graulichgelber, bröckeliger Steinmergel.	0,40	
		27.	Grauer Zellendolomit mit Mergel.	0,50	
		26.	Kurzbrüchiger, rostigroter Steinmergel.	0,20	
		25.	Grauer Sandstein mit Dolomitdrusen.	0,10	
		24.	Graue sandige Mergel. Harter braunroter Sandstein.	0,10	
		23	Harter, braunroter und grauer schiefriger Mergel mit feinem Glimmer.	0,75	
		22.	Harter, graublauer Mergel.	1,35	
		21.	Grauer Dolomit.	0,12	
		20.	Rötlichgraue und düsterrote Steinmergel.	2,00	
		19.	Harter, grauer, glimmerführender Mergel mit undeutlichen Pflanzenresten.	0,30	Algenreste?
		18.	Rötlicher, harter Mergel mit grauen und rötlichen Dolomiteinlagerungen.	1,00	
		17.	Ziemlich harter, schiefriger grauer Mergel.	0,20	Undeutliche Pflanzenreste.
		16.	Grauer, plattig sich absondernder Sandstein.	0,20	
		15.	Graue, harte schiefrige Mergel.	0,10 ↓	

Profil Nr. 7. Unterer Keuper (Lettenkohle)

zwischen Tempelhof und Hof Riedacker, Ergolzbett.

(Unterer Teil des Profils.)

Unterer Keuper.	Grauer Mergel und Sandsteine.	14.	Dolomitischer Sandstein, nicht gut geschichtet (Bonebed).	↑ 0,20	Cestracionidenflossenstachel. Belodonzahn. Saurierschuppe. Fischschuppen.
		13.	Bläulichgraue, bröckelige Mergel.	0,50	
		12.	Dunkelblauer, zäher Mergel.	0,20	
		11.	Grauer, harter Mergel.	0,10	
		10.	Oben mehr graue, unten mehr blaugraue, feinglimmerige Mergel mit Pflanzenresten.	3,10	Equisetum arenaceum.
		9.	Dunkler, grünlichgrauer, zäher, sandiger Dolomit.	0,30	
		8.	Durch Kohle schwarzgefärbter poröser Dolomit.	0,90	
		7.	Feinzuckerkörniger, harter Dolomit, mit wenig mächtigen Mergelzwischenlagen. (An dieser Lokalität sehr stark gebogen.)	0,90	
		6	Durch Kohle schwarzgefärbter poröser Dolomit.	0,80	
	Dolomite und bunte Mergel.		Verwerfung?		
			?		
		5.	Dunkelrote, braunrote und zum Teil grüne Mergel mit ca. 20 cm. mächtigen weissen und weisslichgrünen Dolomiten wechsellagernd.	ca 8,00	
			Unterbruch.		
		4.	Plattige, zum Teil rötliche Dolomite.	ca. 1,00	
			Unterbruch.		
		3.	Oben blaugraue, unten rote Mergel.	ca. 0,80	
			Unterbruch.		
		2.	Graue Mergel mit Gypseinlagerungen.	ca. 1,80	
			Unterbruch.		
		1.	Schiefrige, dolomitische, krystallinische Mergel.	ca. 0,70	
			Unterbruch.		
			Hier würden sich die Profile Nr. 4 und 5 anschliessen.	↓	

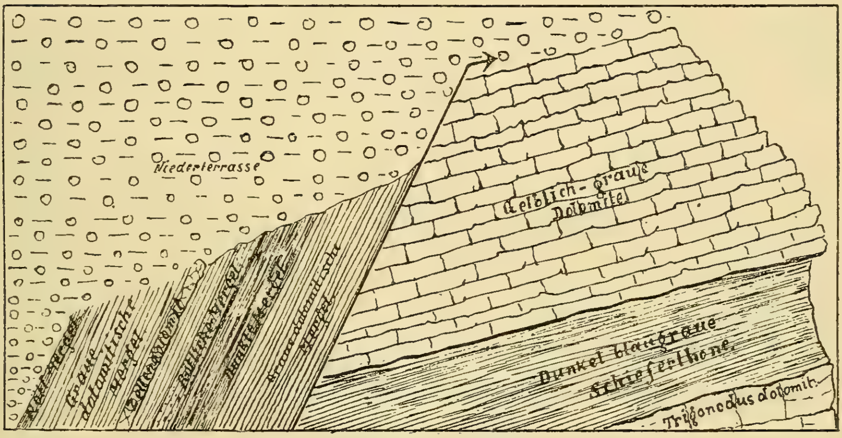
Da nirgends im Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst die Lettenkohlengruppe in einem ununterbrochenen Profil aufgeschlossen ist, mag eine Gliederung derselben etwas gewagt erscheinen. Ein Vergleich der verschiedenen Aufschlüsse unter einander, sowie mit der Schichtserie der Lettenkohle b. Neuewelt in der Birs scheint für folgende Gliederung zu sprechen:

Grenzdolomit	6—8 m
Graue Mergel und Sandsteine	10,00 m
Dolomite, bunte Mergel	15,00 m
Dunkelblaugraue Schieferthone (Estherienschiefer)	1,20 m

Dunkelblaugraue Schieferthone (Estherienschiefer) (ca. 1,2 m). Die Profile zeigen die grosse Konstanz der Estherienschiefer im Bezug auf petrographische Beschaffenheit, sowie im Bezug auf die Fossilführung in dem untersuchten Gebiet. Von Interesse ist es, dass ich im obern Teil der dunkelblaugrauen Schieferthone ein wenig mächtiges, aber durchweg verbreitetes Bonebed nachweisen konnte. Ausser den Wirbeltierresten enthalten diese Mergel nur noch Estheria minuta Goldf., welche Versteinerung nur mit der Loupe wahrgenommen werden kann, hingegen in zahlreichen Exemplaren gewisse Niveaux der Mergel einnimmt. Unter den ausgeschlemmten Bonebedrückständen konnte ich kleine Saurierzähne und Fischschuppen entdecken.

Dolomite, bunte Mergel (ca. 15 m). Die dunkelblaugrauen Schieferthone werden allgemein von Dolomiten überlagert, die in ihrem untern Teil ebenfalls Bonebed führen. Da diese Dolomite an wenigen Punkten aufgeschlossen sind, kann ich keine genauern Angaben über die Verbreitung der eingelagerten Bonebeds machen. In einer der Dolomitbänke sammelte ich

Myophoria Goldfussi Alb. (siehe Profil No. 6). Eine weitere Dolomitbank ist durch Bonebed und durch das Vorherrschen kleiner Gastropoden, sowie durch sandige Anwitterung leicht erkenntlich (s. Profil No. 5, Schicht No. 6). Den dolomitischen Schichten schliessen sich vermutlicherweise graue, teilweise rötliche Mergel und Zellendolomit an. Meine Vermutung stützt sich auf einen Aufschluss am Violenbach bei Augst, der sich rechts vom Brücklein befindet, über welches der Weg nach der Kiesgrube führt. Nachfolgende Skizze mag die Verhältnisse andeuten:


Niederterrasse
Rote Mergel
Graue dolomitische Mergel
Zellendolomit
Rötliche Mergel
Dunkle Mergel
Graue dolomitische Mergel
Gelblich-graue Dolomite
Dunkel blaugraue Schieferthone.
Trigonodus dolomit.

Masstab 1 : 100.

Über die direkt folgenden Ablagerungen herrscht in Bezug auf petrographische Beschaffenheit, sowie in Hinsicht auf Fossilführung grosse Unsicherheit. Wenige sehr geringe Aufschlüsse sind bei äusserst niedrigem Wasserstand in der Ergolz zwischen Tempelhof und Riedacker zu beobachten. Nach denselben zu schliessen würden gelbliche dolomitische, rote und blaugraue Mergel, letztere mit Gypseinlagerungen am Aufbau des Mittelgliedes der Lettenkohle teilnehmen. Gegen oben stellen sich bunte, meist rote Mergel mit ca. 20 m mächtigen weissen und weisslichgrünen Dolomiten ein, welche in der Ergolz ungefähr auf eine Strecke von 100 m aufgeschlossen sind. Diese Schichten, die dem mittlern Keuper zum Verwechseln ähnlich sehen, enthalten keinerlei organische Einschlüsse.

Graue Mergel und Sandsteine. Dolomite, Mergel und Sandsteine in durchschnittlich grauen Farbentönen bauen diesen Schichtkomplex auf. Kohle kann in ziemlich auffälligen Lagen gelegentlich auftreten, wie aus Profil No. 7 Schicht No. 6 und No. 8 zu ersehen ist. Auch hier treten untergeordnet rote und blaugraue Steinmergel auf, doch mangelt denselben die Intensität der Farbe. Die untern grauen feinglimmerhaltigen Mergel führen Pflanzenreste, von welchen nur Equisetum arenaceum Brogn. eine Bestimmung zuliess. Die Sandsteinlagen zeigen in dem Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst geringe Mächtigkeit, doch sind sie zur stratigraphischen Orientierung in Lokalprofilen ausgezeichnet verwendbar. Ein dolomitischer, grauer Sandstein führt ein Bonebed mit z. Teil gut erhaltenen Saurier- und Fischfragmenten. Infolgedessen ist dieser Horizont stets leicht wieder aufzufinden. Gegen oben deuten Lagen dolomitischer Mergel schon den Grenzdolomit an.

Folgende organische Einschlüsse sind aus den grauen Mergeln und Sandsteinen zu nennen:

Wirbeltiere:

Fische:

Cestracionidenflossenstachel.
Fischschuppen.

Reptilien:

Zahn von Belodon spec.
Saurierschuppe.

Pflanzen :

Equisetum arenaceum, Brogn.
Unbestimmbare Pflanzenreste.

Der Grenzdolomit (ca. 6—8 m) wird gebildet aus vorherrschend gut geschichteten, dünnplattigen, gelblichen Dolomiten. In der untern Partie machen sich Zellendolomite und mit Dendriten durchsetzte Dolomite geltend. Trotz eifriger Nachforschungen nach organischen Einschlüssen, blieben meine Bemühungen erfolglos.

Die Gesamtmächtigkeit der Lettenkohle mag ungefähr 30—40 m betragen.

Vergleich des Aufschlusses der Lettenkohle in der Ergolz bei Riedacker mit demjenigen bei Neuewelt in der Birs.

Ein Vergleich beider Profile lässt deutliche Analogien in Bezug auf die petrographische und lithologische Ausbildung der Schichten erkennen. In der Birs bei Neuewelt beginnt die Schichtfolge mit bunten Mergeln und Dolomiten, die möglicherweise der mittlern Partie des Profiles in der Ergolz entsprechen. Das Auftreten bunter Mergel im untern Keuper (Lettenkohle) scheint nichts aussergewöhnliches zu sein, denn Benecke[1]) erwähnt die Ausbildung grüner und roter Mergel auch in der Lettenkohle von Elsass - Lothringen und Blankenhorn M.[2]) scheidet in seiner Stratigraphie des untern Keupers in der Eifel eine Schichtfolge aus betitelt: „Bunte Mergel und Schieferletten." Über den bunten

---

[1]) Benecke, E. W. Über die Trias in Elsass-Lothringen. (Abh. zur Spezialkarte von Elsass-Lothringen) Strassburg 1877.

[2]) Blankenhorn, M. Die Trias am Nordrande der Eifel. (Abhandlungen zur geol. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VI. Heft 2, Berlin 1885).

Mergeln folgen graue, sandigglimmerige Schichten, zum Teil echte Sandsteine, sowie graue Mergel mit Pflanzenabdrücken. Für die untern Sandsteinbildungen ist das Äquivalent im Ergolzprofil nicht zu finden, hingegen treten die grauen pflanzenführenden Schichten mit demselben petrographischen Habitus auf, sodass thatsächlich die Stücke beider Lokalitäten verwechselt werden können. Neuewelt birgt eine reiche Flora in diesem Horizont, währenddem die äquivalenten Schichten in der Ergolz nur Equisetum arenaceum, Brogn. geliefert haben. Über dem Pflanzenhorizont von Neuewelt stellen sich blaugraue, grünlich-violette Mergel mit Sandsteinlagen ein. Eine ähnliche Schichtfolge zwar grauer und düsterroter Mergel mit cavernösen Sandsteinen ist im Ergolzprofil aufgeschlossen. An beiden Lokalitäten wurden über der Pflanzenschicht Wirbeltierreste gefunden. Als Abschlussglied der Lettenkohle im Birsbett sind 9 m gelbliche, plattige Dolomite aufzufassen, die an der Basis zum Teil zellige Struktur zeigen. Eine in jeder Beziehung gleiche Ablagerung bildet das Dach der grauen Mergel und Sandsteine im Lettenkohlenaufschluss bei Hof Riedacker in der Ergolz.

Vergleich unserer Lettenkohle mit den Vorkommnissen anderer Gebiete.

Wenn wir die Profile des untern Keupers (Lettenkohle) aus dem Kanton Aargau mit den von mir besprochenen Aufschlüssen vergleichen, beobachten wir, dass die dunkelblaugrauen Schieferthone mit Estheria minuta, Goldf. überall, wenn auch in schwankender Mächtigkeit entwickelt sind. Am nächsten steht den von mir aufgeführten Profilen in Bezug auf Mächtigkeit der Horizonte und Fossilführung der untere Teil des

Lettenkohlenaufschlusses der Lokalität Schambelen.1,3,4). „Der dolomitische Kalk mit vielen Muscheln" Moesch's1) dürfte dem von mir als oberster Trigonodusdolomit bezeichneten Horizont der Profile No. 5 und No. 6 Schicht No. 1 entsprechen. Die darüber folgenden 1 m mächtigen Alaunschiefer mit Estheria minuta, Goldf. und Lucina Romani sind offenbar das Äquivalent meiner dunkelblaugrauen Schieferthone mit Estheria minuta, Goldf. siehe Profile No. 4, No. 5, No. 6, Schicht No. 2. Möglicherweise sind die dolomitischen Bänke No. 2, 3, 4, 5 und 6 in Moesch's Profil in Parallele mit den Dolomiten meines Profils No. 5, Schichten No. 3, 4, 5, 6 und 7 zu setzen. Die weitere Parallelisierung lässt sich infolge zu abweichender Ausbildung der Schichten im Aargau nicht mehr durchführen.

Reicher gegliedert als im Aargau ist die Lettenkohle im südöstl. Schwarzwald. In allen den von Schalch2) genau dargestellten Profilen finden wir die dunklen Schieferthone mit Estheria minuta, Goldf. als ein konstantes Glied ausgebildet, welche Thatsache für die grosse Analogie jener Verhältnisse mit den unsrigen spricht. Die darüber folgende Dolomitbank, welche leicht zu Grus zerfällt, ein Bonebed führt, dürfte der Bank No. 6 meines Profiles No. 5 entsprechen. Das Äquivalent unsrer bunten Lettenkohlemergel scheint im südöstlichen Schwarzwald zu fehlen, doch glaube ich

---

1) Moesch, C. Geol. Beschreibung des Aarg. Jura. (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Bern 1867.)

2) Sandberger. Die Gliederung der Würzburger Trias und ihrer Äquivalente. 1867.

3) Nies. Beiträge zur Kenntnis des Keupers am Steigerwald Würzburg 1868.

4) C. Schmidt. Livret-Guide Géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse. 1894, pag. 91.

wieder die Sandsteine und grauen Mergel, die Schalch[1]) anführt, den weit mächtigern Sandsteinen und grauen Mergeln im Profil von Neuewelt und Riedacker an der Ergolz ungefähr gleichsetzen zu dürfen. Der Grenzdolomit ist in beiden in Vergleich stehenden Gebieten gut entwickelt.

Wenn wir die Vorkommnisse der Lettenkohle in Franken, die in den Arbeiten von Sandberger[2],[3]) Gümbel[4]) und Nies[5],[6]) ausführlich dargestellt sind, mit unsern Aufschlüssen vergleichen, so wird uns nur in groben Zügen eine Parallelisierung der Ablagerungen in Franken mit denjenigen des Gebietes von Siegfriedblatt Kaiseraugst möglich sein. Der Bairdienkalk der Umgebung von Würzburg ist vielleicht in Parallele zu setzen mit unserm obern Bonebed führenden Trigonodusdolomit Profile No. 5 und No. 6 Schicht No. 1. Die 3 übrigen Glieder weissgrauer Cardinienschiefer, Cardiniensandstein, Hauptsandstein werden der Gesamtablagerung unsrer Lettenkohle bis zum Grenzdolomit entsprechen. Auch in Franken schliesst der sog. Grenzdolomit den untern Keuper gegen die Schichtfolgen des mittlern Keupers ab.

Verbreitung des untern Keupers (Lettenkohle.) Die Lettenkohle liegt überall dem Trigonodusdolomit auf.

---

[1]) Schalch, F. Beiträge zur Kenntnis der Trias im südöstl. Schwarzwald. Schaffhausen 1873.

[2]) Sandberger. Die Gliederung der Würzburger Trias und ihrer Äquivalente. 1867.

[3]) Sandberger. Die Triasformation im mittlern Maingebiet. (Sep.-Abd. No. 1—6 der Gem. Wochenschrift.)

[4]) Gümbel. Die geognostischen Verhältnisse des fränkischen Triasgebietes. (Sep.-Abdr. „Bavaria“ München 1865.)

[5]) Nies. Beiträge zur Kenntnis des Keupers am Steigerwald. Würzburg 1868.

[6]) C. Schmidt. Livret-Guide Géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse. 1894, pag. 91.

Infolge der leicht verwitterbaren Mergel sind die Schichten des untern Keupers fast stets mit Vegetation bedeckt, und nur in Bacheinschnitten, in welchen das fliessende Wasser die Anschürfungen von Vegetation frei hält, sind gute Profile zu erwarten. Der untere Keuper (Lettenkohle) tritt an folgenden Lokalitäten zu Tage:

Augst.	Rechtes Ergolzufer (Dunkelblaugraue Schieferthone).
Augst.	Violenbach bei Punkt 274 (Dunkelbl. Schieferthone).
Augst.	Violenbach, unterhalb des Brückleins bei der Kiesgrube.
Augst.	Violenbach, oberhalb des Brückleins bei der Kiesgrube.
Giebenach.	Ramsberg, etwas nördlich von Punkt 325 Bachufer (Dunkelbaugraue Schieferthone).
Magden.	Niederwald, etwas westlich von Punkt 354 Bächlein (Dunkelblaugraue Schieferthone).
Riedacker.	Ergolzbett (Gyps, rote Mergel, graue Mergel und Sandsteine, Grenzdolomit).
Giebenach.	Punkt 352 Ramsberg (Grenzdolomit).

Wir ersehen daraus, dass der untere Keuper (Lettenkohle) auf den nördlichen und nordwestlichen Teil des Gebietes beschränkt ist.

Mittlerer Keuper (Gypskeuper) (ca. 30—40 m). Intensiv rot, grünblau gefärbte Mergel, weissliche und rötliche Dolomite, sowie gelegentlich Sandsteine (Schilfsandstein) und lokal ausgebildete Gypsstöcke beteiligen sich am Aufbau des mittlern Keupers. Aufschlüsse, die einen guten Einblick in die Stratigraphie des mittlern Keupers gewähren würden, fehlen im Gebiet meiner Untersuchungen ganz, weshalb eine spezielle Gliederung des mittlern Keupers durchzuführen unmöglich ist. Gewisse Andeutungen sprechen dafür, dass der sogen.

Schilfsandstein an einigen Orten schwach entwickelt ist. Derselbe besteht, wie er am Wege von Arisdorf nach Hof Halden auf Kurve 420 angeschürft ist, aus grauem feinkörnigem Sandstein mit Glimmerblättchen. Organische Einschlüsse birgt dieser Sandstein an genannter Lokalität keine. Der Stubensandstein ist ohne Zweifel in unsrer Gegend nicht zum Absatz gekommen. Gyps wird zur Zeit im Gebiet von Blatt Kaiseraugst nirgends ausgebeutet, doch soll früher nach den Aussagen der Bauern hinter der Kirche bei Arisdorf eine Gypsgrube im Betrieb gestanden haben. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser Gyps dem mittlern Keuper angehört.

Verbreitung. Der mittlere Keuper nimmt eine verhältnismässig grosse Oberfläche ein. Er bildet nicht zum geringen Teil das Mergelband, das die südlich gelegenen Jurasedimente umsäumt. Im Nordwesten des Gebietes stechen die bunten Mergel bei Giebenach im Ramsberg, in einem Bächlein auf Birch und unterhalb des Eichelnhofes unter der Diluvialdecke hervor. Auf der Passhöhe zwischen Arisdorf und Füllinsdorf, etwas südlich von Punkt 462, ist der mittlere Keuper infolge tektonischer Störungen auf die Höhe von 462 m gehoben worden.

Der obere Keuper. Über den obern Keuper konnte ich mangels guter Aufschlüsse im ganzen Gebiet keine sichern Anhaltspunkte gewinnen. Ich bin deshalb auf die Angaben Gressly's über die Lokalität Niederschönthal bei Liestal angewiesen. Seinerzeit war das linke Ufer der Ergolz oberhalb der Spinnerei von A. Iselin & Cie. bei der Abzweigung des Kanals in den Grenzschichten zwischen Keuper und Lias tadellos entblösst. Nachfolgendes Profil verdanken wir Gressly, welcher diese Lokalität ausgebeutet hat. Die von ihm gesammelten Fossilstücke sind von Rütimeyer[1],[2]) besprochen worden.

---

[1]) Rütimeyer, L. Verh. d. schw. Nat. Ges. 1856, pag. 62 u. 63.

[2]) Rütimeyer, L. Neues Jahrbuch für Min. etc. 1857, pag. 152.

Profil Nr. 8. Oberer Keuper

bei Niederschönthal, rechtes Ergolzufer.

U. Lias.		5.	Eine Folge von Schichten mit Gryphaea arcuata, Ammonites Bucklandi, Cardinia sulcosa, Terebratula vicinalis und triplicata Crinoiden etc.	↑ 4,45	
Oberer Keuper.		4.	Rötliche Thone mit Alaunschiefer wechselnd.	0,54	
		3.	Blättrige Mergel mit dünnen Sandsteinstreifen mit Fischschuppen und Knochentrümmern oft ersetzt durch einen groben Sandstein mit Quarzgeröll und einer groben *Knochenbreccie* von *Fisch-* und *Saurierresten, Coprolithen.*	0,25	
		2	Gefärbte Mergel, oft von einem dolomitischen, grobeckigen Zellgewebe durchwirkt; darin unregelmässige feste Knauer und die *grossen Reptilknochen.*	1,68	
		1.	Dolomitischer Mergel mit Stücken fossilen Holzes und grauer, klüftiger Dolomit.	1,20 ↓	

Nach dem Profil von A. Gressly zu schliessen sind 2 knochenführende Horizonte zu unterscheiden. Die Schichten No. 1 und No. 2 mit den grossen Reptilknochen dürften den Knollenmergeln, Zancledonschichten in Schwaben[1]) entsprechen, währenddem die Schichten No. 3 und No. 4 als typisches Rhät angesprochen werden können.

Dieses Rhätbonebed von Niederschönthal ist von gewissem Interesse, da wir in gleichem Niveau in Schwaben,[1],[2]) sowie in England[3]) u. s. w. ebenfalls ein ausgeprägtes Bonebed antreffen.

---

[1]) Quenstedt: Der Jura.

[2]) Engel: Zwei wiedereröffnete Fundplätze für die Grenzschichten der Schwäb. Trias-Lias-Formation (Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württ. 1900.)

[3]) Oppel: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, pag. 21 und 23.

Aus den obern Keuper von Niederschönthal werden im Basler Museum folgende Fossilien*) aufbewahrt:

Reptilien:

Gresslyosaurus ingens, Rüt. = Belodon Plieningeri H. v. M.
Schuppen von Belodon spec.
Fangzähne von Belodon spec.
Zähne von Belodon planirostris H. v. M.
Brustplatte ? von Capitosaurus robustus ?
Humerus von Nothosaurus spec.
Coprolithen.

Fische:

Fischzähne und Schuppen.

Lamellibranchiaten.

4 Steinkerne von Bivalven, welche als Cardium bezeichnet sind.

II. Jura.

Der schwarze Jura (Lias)

gliedert sich in:

Obern schwarzen Jura.
Mittlern schwarzen Jura.
Untern schwarzen Jura.

Der untere schwarze Jura. Nachfolgendes Profil, welches aus Aufschlüssen vom linken und rechten Ergolzufer bei Niederschönthal kombiniert wurde, gestattet am besten einen Einblick in die Détailgliederung des untern schwarzen Jura.

---

*) Herr Dr. Stehlin hatte die Freundlichkeit mir die Wirbeltierreste aus dem obern Keuper von Niederschönthal zur Besichtigung zu überlassen, wofür ich ihm hier danken möchte.

Profil Nr. 9. Unterer schwarzer Jura

bei Niederschönthal, Ergolzufer.

Unterer schwarzer Jura.	Schichten des Asteroceras obtusum.	8.	Rauhe, sandige, glimmerhaltige, schwarzblaue Mergel.	↑ 3,00	Kleine Bivalven.
	Schichten des Arietites Bucklandi.	7.	Harter, graublauer, späthiger sandig anwitternder Kalk.	0,40	Asteroceras stellaris, Pentacrinus tuberculatus. Gryphaea cf. obliqua.
		6.	Harter, graublauer, krystallinischer Kalk mit wenig mächtigen Mergelzwischenlagen.	3,00	Arietites Bucklandi; verschiedene Arietitesarten. Gryphaea arcuata spirifer Walcotti.
	Graublauer, feinkörnig. sowie späth. Kalk u. d. Cardinienbank	5.	Harter, graublauer, krystallinischer Kalk (Cardinienbank).	0,25	Cardinia Listeri. Verschiedene Cardinienarten.
		4.	Blauschwarzer, rauher, sandiger Mergel.	0,05	Gryphaea arcuata.
		3.	Zum Teil graublaue feinkörnige, z. T. echinodermenreiche Kalke.	0,70	Pecten cf. Heblii. Lima gigantea. Pinna spec.
	Insekten-Mergel	2.	Rauher, blauschwarzer, pyrithaltiger Mergel.	0,15	Pecten spec. Pentacrinus psilonoti. Cidaris spec. Rhynchonella spec.
Oberer Keuper.	Ob. Rhät.	1.	Fettig sich anfühlender, aschgrauer, zäher Mergel in chocoladenbraunroten zähen Mergel übergehend.	0,25 ↓	

Insektenmergel (ca. 0,15 m). Unmittelbar über dem obern Keuper liegen rauhe, dunkle, pyrithaltige Mergel, welche hauptsächlich Crinoiden- und Seeigelstachelreste führen. Diese wenig mächtigen Schichten sind ohne Zweifel das Äquivalent der von Heer[1]) beschriebenen Insektenmergel der „Schambelen“ im Aargau. Wie aus seinem ausführlichen Profil hervorgeht und nach den Fossilien zu schliessen, gehören diese Mergel der Zone des Psiloceras planorbe und vielleicht zum Teil noch dem Horizont der Schlotheimia angulata an. Währenddem die Lokalität Schambelen eine Schichtreihe von über 30 m

---

[1]) Heer, O. Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1879. Pag. 72, 73.

Mächtigkeit darstellt und eine Fundstelle einer reichen Fauna und Flora ist, sind die Insektenmergel von Niederschönthal kaum 0,15 m mächtig und haben nur wenige Fossilreste geliefert. In Schwaben [1]) herrschen in diesem Horizont mergelig-bituminöse und graue, harte Kalke vor. Sie bilden das Lager des leitenden Ammoniten: Psiloceras planorbis. Im Donau-Rheinzug [2]) finden wir mehr Anklänge an unsre Verhältnisse, indem dort sich die Psilonotenbänke zu wenig mächtigen Kalken reduziert haben und ein blättriger, dunkelblauer Mergel (Schwaichel) die Oberhand gewinnt. Letzterer ist in lithologischer Hinsicht offenbar mit den Insektenmergeln der Schambelen und denjenigen bei Niederschönthal in Parallele zu setzen.

Ich sammelte in diesen Schichten bei Niederschönthal:

Brachiopoden:

Rhynchonella spec.

Echinodermen:

Pentacrinus psilonoti, Qu.
Cidaris spec.

Verbreitung. Die Insektenmergel sind mir aus meinem Untersuchungsgebiet nur von Niederschönthal bekannt.

Graublaue, feinkörnige, sowie späthige Kalke und die Cardinienbank (1 m). Diese Schichten gehören, nach dem petrographischen Habitus zu schliessen, schon zu den Arietenkalken. Das häufige Auftreten von Cardinien im obersten Horizont des unter obigem Titel zusammengefassten Schichtenkomplexes, spricht aber für die Abtrennung vom Arietenkalk. Diese graublauen, zum Teil echinodermenreichen Kalke, sowie die Cardinienbank sind wahrscheinlich der Vertreter des schwäbischen Malmsteins[1]), des Angulatenhorizontes. Im Donau-Rheinzug[2]) ist dieser Horizont ebenfalls durch das Auftreten zahlreichen Cardinien charakterisiert und die stratigraphische Stellung genau durch das Auftreten von Schlotheimia angulata fixiert.

---

[1]) Quenstedt, F. A. Der Jura. Pag. 40.

[2]) Schalch, F. Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzuges. Sep.-Abdr. a. d. Neuen Jahrb. f. Min. 1880. I. Bd.

Folgende Fossilien sammelte ich in den oben erwähnten Schichten:

Lamellibranchiaten:

Lima gigantea, Sow.
Pecten cf. Hehlii, D'Orb.
Pinna spec.
Cardinia Listeri, Ag.
Verschiedene Cardiniensteinkerne.
Gryphaea arcuata, Lk.

Echinodermen:

Pentacrinitenreste.

Die Schichten des Arietites Bucklandi (Gryphitenkalk) (ca. 2 m). Der Arietenkalk ist im ganzen Gebiet ein leicht auffindbares Glied des unteren Lias. Der Cardinienbank lagern sich graublaue, harte, zum Teil späthige Kalke auf, welche durch wenig mächtige Mergel getrennt werden. Gegen oben stellt sich ein graublauer, thoniger, rauhsandiger Kalkstein ein, welcher Glieder von Pentacrinus tuberculatus, Mill. führt und in meinem Untersuchungsgebiet hauptsächlich durch das häufige Vorkommen von *Asteroceras stellaris*, Sow. ausgezeichnet ist. Merwürdigerweise tritt in dieser Bank schon Gryphaea obliqua Goldf. auf. Die Bank mit Pentacrinus tuberculatus, die in Schwaben als Echinodermenkalk einleitender Horizont dient, ist im Donau-Rheinzug ebenfalls durch das Auftreten dieses Fossils charakterisiert und in unserm Gebiet als sandiger, graublauer Kalk mit gelegentlicher Einlagerung von Pentacrinus tuberculatus noch zu erkennen.

---

[1]) Quenstedt, F. A. Der Jura. Pag. 52.

[2]) Schalch, F. Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzuges. Neues Jahrb. f. Min. 1880.

Nachfolgende Fossilien stammen aus den Schichten des Arietites Bucklandi:

Cephalopoden:

Arietites Bucklandi, Sow.
Arietites spinaries, Qu.
Arietites geometricus, Opp.
Verschiedene Arietenbruchstücke.
Asteroceras stellaris, Sow.
Nautilus striatus, Sow.
Belemnites acuarius, Mill.

Lamellibranchiaten:

Gryphaea arcuata, Lk.
Gryphaea obliqua, Goldf.
Lima (Plagiostoma) gigantaea, Sow.
Lima (Radula) pectinoides, Sow.
Pecten (Entolium) Hehlii, D'Orb.
Pecten (Chlamys) textorius, Schl.

Brachiopoden:

Terebratula ovatissima, Qu.
Terebratula Piettana, Opp.
Rhynchonella Deffneri, Opp.
Spirifer Walcotti, Sow.
Spirifer spec.

Echinodermen:

Pentacrinus tuberculatus, Mill.

Die besprochenen Glieder des untern schwarzen Jura (Lias) entsprechen dem Lias α Quenstedts.

Die Schichten des Asteroceras obtusum (Turnerithone) (ca. 3—5 m). Die thonigsandigen Kalke mit Pentacrinus tuberculatus gehen in ein System dunkelblaugrauer, gutgeschichteter, rauher, glimmerreicher Mergel über. Die organischen Einschlüsse sind selten; es gelang mir nur Schalenfragmente unbestimmbarer Zweischaler zu finden, doch führt Moesch, C.[1]) aus der Gegend von Olsberg ein verkiestes Exemplar von *Asteroceras obtusum*, Sow. an.

Die Schichten der Gryphaea obliqua sind nirgends in meinem Untersuchungsgebiet aufgeschlossen, doch zeugen zahlreiche, guterhaltene Exemplare der Leitmuschel, welche ich bei Hof Dohrn oberhalb Magden auf aufgepflügten Äckern fand, vom Vorhandensein dieser Schichten.

Quenstedt schliesst mit diesem Horizont die Schichten des Lias *β* ab.

Der mittlere schwarze Jura ist nirgends im Blatt Kaiseraugst in einem Profil erschlossen, doch geht aus kleinen Anschürfungen und zum Teil verfallenen Aufschlüssen hervor, dass sich graue Mergel und graue Kalke am Aufbau dieses Liasgliedes beteiligen. Das Auffinden leitender Ammoniten auf Langägerten bei Magden lässt mir wahrscheinlich erscheinen, dass folgende Zonen des mittlern schwarzen Jura (Lias) im Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst ausgebildet sind:

Schichten des Amaltheus spinatus.
Schichten des Amaltheus margeritatus.
Schichten des Deroceras Davoei.

---

[1]) Moesch, C. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz (IV. Lieferung). Bern 1867. Pag. 56.

Das Leitfossil der Schichten des Deroceras Davoei, Sow., sowie Aegoceras capricornu, Schl. sammelte ich auf Dohrn bei Magden in wohlerhaltenen Exemplaren. Ebenso besitze ich von derselben Lokalität viele Bruchstücke grosser Exemplare von Amaltheus margaritatus, Montf. Bei Annahme vom Vorhandensein der Schichten des Amaltheus spinatus, stütze ich mich auf Moesch[1]), welcher das in Rede stehende Fossil aus der Gegend von Magden angibt.

Der obere schwarze Jura ist meistenteils durch Vegetation bedeckt, doch lassen kleine Aufschlüsse in Bachrunsen und Gesteinsstücke sowie Fossilien darauf schliessen, dass folgende Glieder des obern schwarzen Jura (Lias) auf Kartenblatt Kaiseraugst vorhanden sind:

Schichten des Lytoceras jurense.
Schichten der Estheria Bronni.

Schichten der Estheria Bronni (Posidonienschiefer). Die in Schwaben und im Donau-Rheinzug und im Aargau wohl ausgebildeten Schiefer mit Estheria Bronni, sind in meinem Untersuchungsgebiet nirgends aufgeschlossen, doch weisen die zahlreichen, backsteinförmigen Stinkkalke mit deutlichen Fischschuppen, Kopf und Schwanz von dem Fisch Leptolepis Bronni, Ag. auf die Ausbildung der Posidonienschichten hin.

Schichten des Lytoceras jurense (Jurensismergel). Dunkelblaugraue und bräunliche, kurzbrüchige Mergel und graue Thonkalkknauer nehmen am Aufbau dieser Schichten teil. Die Grenze gegen die glimmerreichen Opalinusthone ist keine scharfe. Nachfolgendes Profil soll die obern Jurensismergellagen darstellen:

---

[1]) Moesch, C. Der Aarg. Jura. (Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. Bern 1867. Pag. 60.)

Profil Nr. 10. Oberer schwarzer Jura

bei Giebenach im Ramsberg (Bachrunse).

Unterer brauner Jura	Schichten d. Lioceras opalinum.	5.	Dunkelblaugraue, glimmerhaltige Mergel.	↑	
Oberer schwarzer Jura.	Schichten des Lytoceras jurensis.	4.	Dunkelgraue, brüchige Mergel.	ca. 1,00	Harpoceraten.
		3.	Grauer, rauher Thonkalk.	0,10	
		2.	Dunkelgraue, brüchige Mergel.	1,20	Inoceramus spec. Harpoceraten.
		1.	Zäher grauer, rauher Thonkalk.	0,20 ↓	Harpoceraten.

Ich sammelte an verschidenen Lokalitäten:

Cephalopoden:

Lytoceras jurense, Ziet.
Grammoceras radians, Rein.
Grammoceras costula.
Grammoceras spec.
Belemnites tricanaliculatus, Ziet.
Belemnites exilis, D'Orb.

Lamellibranchiaten:

Inoceramus spec.

Der Lias hat ungefähr eine Gesamtmächtigkeit von 30 m.

Verbreitung des schwarzen Jura (Lias). Der Lias folgt ganz dem Verbreitungsbezirk des Keupers. Einesteils sitzt er als Relikt dem Keuper auf, anderenteils umsäumt er als schmales Band die Sedimenttafeln im Süden und Südwesten des Gebietes von Siegfriedblatt Kaiseraugst.

Folgende Lokalitäten, an welchen sich Aufschlüsse, oder Fossilfundpunkte befinden, sind zu nennen:

Niederschönthal:	Ergolzufer bei der untern Fabrik (Schichten des Arietites Bucklandi und des Asteroceras obtusum).
Füllinsdorf:	Passhöhe zwischen Arisdorf und Füllinsdorf südwestlich des Punktes 462 Bachrunse (Schichten des Arietites Bucklandi).
Olsberg:	Östlich vom Dorfe bei Signalpunkt 471. Gryphaea arcuata etc.
Birch:	Nördlich des Punktes 345 im Bachrunsus (Schichten des Arietites Bucklandi).
Ramsberg:	Im „Zettel“-Bächlein unterer und oberer Lias zum Teil aufgeschlossen.
Nusshof:	„Höhe“ Signalpunkt 595.
Arisdorf:	Ritterspiel, mittlerer und oberer Lias. Lettgrube schlecht aufgeschlossen.
Magden:	Auf „Dohrn“ Fossilfundpunkt für Petrefacten des mittlern Lias. Dell, Stinkkalke und Fossilien der Schichten des Lytoceras jurense.

Der braune Jura (Dogger).

Nachfolgende Gliederung lässt sich für die Ablagerung des braunen Jura im Gebiet von

Siegfriedblatt Kaiseraugst mit Leichtigkeit durchführen:

Oberer brauner Jura.
Mittlerer brauner Jura.
Unterer brauner Jura.

Der untere braune Jura umfasst 2 durch ihre petrographische Beschaffenheit der Schichten, sowie in Bezug auf Fossilführung verschiedene Horizonte:

Schichten der Ludwigia Murchisonae.
Schichten des Lioceras opalinum.

Die Schichten des Lioceras opalinum (Opalinusthone) stehen lithologisch noch in engem Verbande mit den Schichten des Lytoceras jurense. Sie bilden der Hauptsache nach ca. 50—60 m mächtige Thon-Mergelschichten, welche in meinem Untersuchungsgebiete keine durchgreifenden Entblössungen der Schichten zeigen. Ich bin deshalb genötigt, das von Ed. Greppin[1]) publizierte Profil in der Frenke beim sogenannten „Steinenbrückli" südlich von Liestal (Siegfriedblatt Liestal) nochmals zu berücksichtigen. Bei mehrfachem Besuch der Lokalität ist es mir gelungen eine beträchtliche Anzahl von Fossilien zu sammeln, was mich in den Stand setzt das Greppin'sche Profil durch Ausscheidung wichtiger paläontologischer Horizonte wesentlich zu ergänzen. Nachfolgendes Profil mag die stratigraphischen Verhältnisse an erwähnter Lokalität darstellen:

---

[1]) Greppin, Ed. Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. Mémoires de la société pal. suisse. Genève 1898.

Profil Nr. 11. Unterer brauner Jura

bei Liestal in der Frenke.*)

Unterer brauner Jura,	Schichten der Ludwigia Murchisonae.	25.	Rauher rötlicher, späthiger Kalk, rostfarben anwitternd.	↑ ca. 3,00	Ludwigia Murchisonae.
		24.	Blaugraue, glimmerhaltige Sandkalke mit Mergelzwischenlagen.	ca. 12,00	Cancellophycos scoparius.
		23.	Dunkelblaue, sandige Mergel.	0,80	
		22.	Graublauer, zäher Kalk.	0,10	
		21.	Dunkelblauer sandiger Mergel.	1,00	Harpocerasarten.
		20.	Braunroter, feineisenoolithischer Kalk, z. Teil späthig.	0,50	Ludwigia cf. Murchisonae. Grammoceras spec. Ceromya Bajociana, Belemnites spec.
		19.	Rauher, grauer Kalk, wahrscheinlich infolge kleiner Echinodermenfragmente späthig. Dieser Kalk führt rostfarbene Konkretionen.	0,10	Grammoceras spec.
	Schichten des Lioceras opalinum.	18.	Graue, harte Mergel, wechsellagernd mit aschgrauen, zähen Kalken.	ca. 13,00	Zopfplatten.
		17.	Graue, harte Mergel.	0,30	Trochus subduplicatus. Pecten (Amusium) undenarius, Trigonia tuberculata. Grammoceras spec. Pinna opalina.
		16.	Graublauer weissoolithischer Mergelkalk, rostfarben anwitternd infolge starken Eisengehaltes.	0,80	Lioceras opalinum. Grammoceras spec.
		15.	Hart., graublauer konkretionärer Kalk, z. Teil dichotom verzweigten dunklen Flecken. Algen?	0,10	
		14.	Harte, graue Mergel.	ca. 3,00	
		13.	Zäher aschgrauer Kalk.	0,20	
		12.	Harte, graue Mergel.	0,30	
		11.	Graublauer, weissoolithischer Kalk, rostfarben anwitternd.	0,80	Grammoceras spec. Grammoceras cf. aaleuse. Lytoceras dilucidum. Belemnites tricanaliculatus. Belemnites spec. Lima cf. propingua Mer. Ctenostreon proboscidea. Pecten (Entolium) disciformis. Pecten (Amusium) laeviradiatus. Turritella opalina, Qu.
		10.	Harter, graublauer konkretionärer Kalk.	0,10	*Lioceras opalinum* häufig. Ctenostreon probascidea. Hinnites Gingensis.
		9.	Harte, graue Mergel.	2,00	Zopfplatten.
		8.	Harter, blaugrauer chailleartiger Kalk.	0,10	
		7.	Graue Mergel.	0,25	
		6.	Harter, blaugrauer chailleartiger Kalk.	0,05	
		5.	Blaugraue blättrige Mergel, in der Oberregion die typische Pentacrinusplatte führend.	7 m.	Pentacrinus Württembergicus. Lytoceras torulosum. Nicht aus der Schicht gesammelt!
		4.	Bräunlichgrauer harter Mergel.	0,15	Lioceras opalinum. Belemnites Cidarisstachel. Pentacrinus sp. Fischzahn, Fischschuppen.
		3.	Graublaue glimmerhaltige Mergel mit kleinen Gypskrystallen.	ca. 10,00	Estheria Suessi.
		2.	Harter, blaugrauer konkretionärer Kalk.	0,10	Avicula (Oxytoma) Münsteri.
		1.	Graublaue, glimmerführende Mergel.	ca. 7,00 ↓	

---

*) Das Profil Nr. 11 ist von Herrn Dr. Ed. Greppin bei der Zusammenstellung seines Gesamtprofils durch den Untern Dogger benützt worden. (Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle, Pl. XX. Mémoires de la société paléontologique suisse Vol. XXVII. 1900.)

Ein weiteres Profil der Grenzschichten zwischen der Zone des Lioceras opalinum und derjenigen der Ludwigia Murchisonae ist am rechten Ergolzufer im sogenannten „Kessel“ bei Liestal blossgelegt.

Profil Nr. 12. Unterer brauner Jura

Ergolzufer unterhalb Liestal.

Unterer brauner Jura (Dogger).	Zone der Ludwigia Murchisonae	16.	Blaugraue, sandige, glimmerhaltige Kalke mit Mergelzwischenlagen.	↑ ca. 3,00	Cancellophycos scoparius.
	Zone des Lioceras opalinum.	15.	Schwarzblaue, sandige glimmerhaltige Mergel.	0,40	
		14.	Harter, zäher Kalk.	0,23	
		13.	Schwarzblaue, glimmerhaltige, sandige Mergel.	0,21	
		12.	Grauer, feinsandiger Kalk.	0,07	
		11.	Schwarzblauer, glimmerhaltiger, sandiger Mergel.	0,24	
		10.	Grauer, feinsandiger Kalk.	0,08	
		9.	Schwarzblauer, glimmerhaltiger Mergel.	0,21	
		8.	Grauer, sandiger Kalk, plattig sich absondernd.	0,08	
		7.	Schwarzblauer, sandiger glimmerhaltiger Mergel.	0,45	
		6.	Grauer, knolliger Kalk.	0,03	
		5.	Dunkelblaugrauer, glimmerhaltiger sandiger Mergel.	0,15	Verschiedene Grammocerasarten. Estheria spec. Inoceramus spec. Pholadomya cincta. Ag. Pecten Entolim spec.
		4.	Harter, grauer Kalk mit konkretionären Einlagerungen.	0,16	Belemnites spec.
		3.	Bräunlichgrauer, glimmerhaltiger Mergel.	0,12	
		2.	Harter grauer Kalk, stark hervortretend und sich plattig absondernd.	0,30	
		1.	Grauer und bräunlicher, harter glimmerhaltiger, schiefriger Mergel mit sogenannten Zopfplatten.	2,20 ↓	Zopfplatten.

Wie aus dem Profil Nr. 11 ersichtlich ist, besteht die Unterregion der Opalinusschichten vorzugsweise aus dunklen feinglimmerigen Mergeln, welchen nur untergeordnet eine Kalkbank eingelagert ist. Ein Exemplar von *Lytoceras torulosum*, Schübl., welche im Besitz von Herrn Dr. Leuthardt in Liestal ist, entstammt ohne Zweifel dem tiefern Niveau der Opalinusschichten. Der Ammonit wurde in der Nähe von Hof Wanne beim Pflügen gefunden. Das Auffinden von Lytoceras torulosum bedarf besonderer Erwähnung, da dieses Fossil bis jetzt aus dem nordschweizerischen Tafeljura nicht bekannt gewesen ist. Für diese untern dunkelblauen schiefrigen Mergel sind die zahllosen Schälchen von Estheria Suessi, Opp. recht typisch. *Lyoceras opalinum*, Rein. kommt in zerdrücktem Zustand schon in diesem Niveau vor. Als ein wichtiger, in ganz Schwaben[1]) verbreiteter und von Schalch[2]) im Donau-Rheinzug nachgewiesener Horizont sind die sogenannten *Pentacrinusplatten* aufzufassen, welche in dem in Rede stehenden Profil in der Oberregion der untern dunkelblaugrauen Mergeln auftreten. Über diesem wenig mächtigen Crinoidenkalk beginnen die schwäbischen Geologen die Zone der Trigonia navis. An der genannten Lokalität folgen über den Pentacrinusplatten noch wenige Meter dunkle Schieferthone mit Konkretionen, dann stellen sich vorherrschend graue, harte Mergel mit aschgrauen feinsandigen Kalken ein bis zur Grenze der Murchisonaeschichten. Wenige Meter über den Pentacrinusplatten liegen von kleinen Pholaden angebohrte Konkretionen welche das Leitfossil *Lioceras opalinum*, Rein. gewöhnlich in verhältnismässig gutem Erhaltungszustand einschliessen. Die Fauna, welche die Oberregion der Schichten des Lioceras opalinum bevölkert, stimmt zum grossen Teil mit derjenigen überein, welche aus der Zone der Trigonia navis des schwäbischen Jura bekannt geworden ist. Die Leitmuschel Trigonia navis ist bei uns hingegen nie gefunden worden. Wenn wir das Profil in der Frenke mit den beiden schwäbischen Zonen in Parallele stellen wollen, so werden die Schichten Nr. 1 bis und mit der Pentacrinusbank der Schicht Nr. 5 der Zone des Lytoceras torulosum zuzurechnen sein; währenddem der obere Teil von Schicht Nr. 5 bis und mit Schicht Nr. 18 ungefähr der Zone der Trigonia navis entsprechen dürfte.

---

[1]) Quenstedt, F. A. Der Jura. Pag. 321.

[2]) Schalch, F. Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges. I. Teil, pag. 546.

Nachfolgende Fossilien stammen aus den Schichten des Lioceras opalinum:

Wirbeltiere:

Fischschuppen und ein Fischzahn.

Cephalopoden:

Lytoceras torulosum, Schübl.
Lytoceras dilucidum (Opp.), Dum.
Lioceras opalinum, Rein.
Grammoceras cf. aalense, Ziet.
Verschiedene nicht näher bestimmbare Harpoceraten.
Belemnites (Pachytheutis) breviformis, Voltz.
Belemnites tricanaliculatus, Ziet.
Belemnites (Megatheutis) in ornatus, Phil.

Gastropoden:

Trochus subduplicatus, D'Orb.
Turritella opalina, Qu.

Lamellibranchiaten:

Pecten (Amusium) laeviradiatus, Waag.
Pecten (Amusium) undenarius, Qu.
Pecten (Entolium) cf. disciformis, Schübl.

Hinnites Gingensis, Waag.
Lima (Ctenostreon) proboscidea, Schloth.
Lima cf. propingua, Mer.
Inoceramus spec.
Ammia Kurri, Opp.
Pholadomya reticulata, Ag.
Avicula (Oxytoma) Münsteri, Brom.
? Mactromya spec.
Trigonia tuberculata, Ag.
Pinna opalina, Qu.
Kleine nicht näher bestimmbare Bivalven.

Arthropoden:

Estheria Suessi, Opp.

Echinodermen:

Pentacrinus Württembergicus, Opp.
Cidarisstachel.

Würmer:

Kriechspuren = Zopfplatte.

Verbreitung der Schichten des Lioceras opalinum. Trotzdem diese Mergelschichten meistens durch Vegetation verdeckt sind, ist ihre Anwesenheit doch verhältnismässig leicht zu konstatieren. An den Gehängen bedingen sie stets eine wellenförmige Konfiguration des Terrains. Die Opalinusthone geben leicht zu Rutschungen Anlass und nicht selten sind sie die Ursache grösserer Bergschlipfe. Die Opalinusschichten umsäumen eine seichte Böschung bildend die Jurasedimenttafeln im Süden und Westen des Gebietes von Blatt Kaiseraugst.

Die Schichten der Ludwigia Murchisonae stellen eine Folge grauer, Sandkalke und sandiger Mergel dar; zugleich nehmen auch Eisenoolithbänke und späthige

Kalke am Aufbau der Murchisonaeschichten teil. Gewöhnlich beginnt der Murchisonaehorizont mit einer eisenoolithischen Bank, die eine Menge Harpoceraten einschliesst, von welchen ich Ludwigia Murchisonae und Grammoceras cf. aalense bestimmen konnte (siehe Profil Nr. 11, Schicht Nr. 20). Die darüberfolgenden Sandkalke sind durch das häufige Auftreten von Cancellophycos scoparius, Thioll. ausgezeichnet. Gegen das Hangende der Murchisonaeschichten stellen sich spätige Kalke ein, die gelegentlich versteckteisenoolithische Struktur haben können. In diesem Niveau ist Ludwigia Murchisonae, Sow. in allen möglichen Varietäten vertreten. Wie ich an der Lokalität Itingen[1] im Basler Tafeljura nachweisen konnte, tritt *Lioceras cf. concavum var. pingue,* Buckm. im obern Niveau der Schichten der Ludwigia Murchisonae auf. Neben Lioceras cf. concavum var. pingue, Buckm. sammelte ich aus dieser Schicht Lioceras cf. decipiens, var. intermedium, Buckm. und andere Liocerasformen. Bis genauere Untersuchungen über die vertikale Verbreitung dieses Zonenammoniten vorliegen, möchte ich von der definitiven Ausscheidung und Abgrenzung eines *Concavusbettes* absehen und *mich nur damit begnügen, den Nachweis geleistet zu haben, dass Lioceras concavum, Sow. und demselben nahestehende Formen auch im Basler Tafeljura verbreitet sind.*

Verbreitung der Schichten der Ludwigia Murchisonae. Die Schichten der Ludwigia Murchisonae begleiten die mächtigen Opalinusthone und spielen orographisch dieselbe Rolle wie der Gryphitenkalk, indem sie überall im Wiesland die Steilböschungen bedingen. Gute

---

[1] Strübin, K. Ein Aufschluss der Sowerbyischichten im Basler Tafeljura. Eclogae. geol. Helv. Vol. VI, Nr. 4.

Aufschlüsse in den Murchisonaeschichten befinden sich bei:

Liestal, im „Kessel“, Ergolzufer.
Liestal, im „Steinenbrückli“, Frenkenbach (Siegfriedblatt Liestal).
Itingen, rechtes Ergolzufer (Siegfriedblatt Liestal).
Magden, Halmet beim Innern Thalhof.
Arisdorf, Unter-Eileten.

Nachfolgende Liste enthält die aus den Murchisonaeschichten stammenden Fossilien, die zum Teil in obengenannten Aufschlüssen im Gebiet von Siegfriedblatt Liestal gesammelt wurden:

Cephalopoden:

Ludwigia Murchisonae, Sow. (in verschiedenen Varietäten).
Lioceras concavum, var. pingue, S. Buckm.
Lioceras decipiens, var. intermedium, S. Buckm.
Grammoceras cf. subcomptum, Bro.
Oxynoticeras Staufense, Opp.
Tmetoceras scissum, Benecke[1].
Hammatoceras fallax, Benecke[2].

Gastropoden:

Pleurotomarya spec.

Lamellibranchiaten:

Pecten (Entolium) disciformis, Schübl.
Pecten (Amusium) pumilus, Lk.
Inoceramus fuscus, Qu.

---

[1] Das Fragment dieses Ammoniten stammt aus dem untern Eisenoolith der Murchisonaeschichten.

[2] Das betreffende Fossil ist etwas grösser als das Exemplar, welches Vacek in seiner Arbeit: Über die Fauna der Oolithe von Cap. S. Vigilio, Tab. 15, Fig. 1 abgebildet hat. Der Ammonit lässt in Bezug auf seinen Erhaltungszustand noch zu wünschen übrig.

Astarte elegans, Ziet.
Astarte spec.
Cardium substriatulum, D'Orb.
Lima cf. semicircularis, Goldf.
Lima spec.
Pholadomya Zieteni, Ag.
Pleuromya Jurassi, Ag.
Ceromya Bajociana, D'Orb.

Brachiopoden:

Terebratula globata, Sow.

Echinodermen:

Fragmente eines Seeigelstachels im Niveau des Lioceras concavum.

Der mittlere braune Jura umfasst foldende Zonen:

Die Schichten des Stephanoceras Blagdeni.
Die Schichten des Stephanoceras Humphriesi.
Die Schichten des Sphaeroceras Sauzei.
Die Schichten des Sonninia Sowerby.

Die Schichten der Sonninia Sowerbyi[1])[2]) (ca. 12 m) bauen sich der Hauptsache nach aus grauen, glimmerhaltigen, sandigen Mergeln, grobeisenoolithischem Kalk mit von Pholaden bearbeiteten Konkretionen und einem Echinodermenreste haltenden eisenoolithischem Kalk auf. Als ein sicheres Leitfossil für die grosseisenoolithischen Kalk der Sowerbyischichten kann für unsre Gegend Pecten (Camptonectes) aratus, Waagen gelten. Die Kalkbänke bilden ein schmales den Mergeln eingeschaltetes Band. Die genauen stratigraphischen Verhältnisse sollen in nachfolgenden Profilen dargestellt werden:

---

[1]) Greppin, Ed. Description des fossiles du Bajocien des environs de Bâle. Mémoires de la société pal. suisse. Volume XXV (1898).

[2]) Strübin, K. Ein Aufschluss der Sowerbyischichten im Basler Tafeljura. Eclogae. geol. Helvetiae. Vol. VI, Nr. 4.

Profil Nr. 13. Mittlerer brauner Jura

bei Itingen, Ergolzufer (Siegfriedbl. Liestal).

Mittlerer brauner Jura.	Schichten des Sphaeroceras Sauzei.	26.	Graublauer, zäher, sandiger Kalk.	↑ 1,10	
		25.	Grauer, sandiger Mergel.	0,15	
		24.	Graublauer, zäher, sandiger Kalk.	0,17	
		23.	Grauer, sandiger Mergel.	0,15	Belemnites (Megatheutis) giganteus schl. var. ellipticus. Mill.
		22.	Grauer, zäher sandiger Kalk.	1,05	Pecten (Chlamys) spec. Harpoceras spec.
	Schichten der Sonninia Sowerbyi.	21.	Feiner, dunkelblauer Mergel mit Glimmerblättchen und Gypskryställchen.	4,00	Kl. Fossilien, Pholadomya spec.
		20.	Harter, graublauer, rötlicher, späthiger Kalk mit Eisenoolithen.	0,95	Cidaris spinulosa. Pecten (Amusium) pumilus.
		19.	Dunkelgrauer, späthiger Echinodermenkalk.	0,05	Cidaris spinulosa. (Zerdrückte Körper mit wohlerhalt. Stacheln.)
		18.	Harter, braungelbanwitternder Kalk.	0,43	Pecten (Amusium) pumilus. *Sonninia jugifera.*
		17.	Schwarzblauer, sandiger Mergel.	0,50	Cidaris spinulosa.
		16.	Bräunlich- bis grünlichgrauer späthiger Kalk mit erbsen- bis haselnussgrossen Eisenoolithen und von Pholaden angebohrten Konkretionen.	0,40	Sonninia Sowerbyi, Mil., var. trigonatus spec. Pecten (amptonectes) aratus.
		15.	Schwarzblauer, sandiger Mergel mit von Pholaden bearbeiteten Konkretionen.	0,20	Cidaris spinulosa.
		14.	Grauer, hart., feinsandig. Mergel.	7,50	Inoceramus polyplocus.
		13.	Blauer, eisenoolithischer Mergelkalk.	0,18	Belemnites (Belemnopsis) Blainvillei.
		12.	Grauer, harter, glimmerführender Mergel.	3,00	Sonninia spec. Harpoceras spec. Fossilfragmente. Belemnites (Belemnopsis) Blainvillei. Belemnites (Pachytheutis) gingensis. *Inoceramus polyplocus.*
		11.	Blauer, eisenoolithischer Mergelkalk, mit von Pholaden bearbeit. Konkretionen.	0,15	Gryphaea sublobata, *Inoceramus polyplocus.* Lioceras concavum.
		10.	Dunkelblauer, glimmerhaltiger Mergel mit Gypskryställchen.	1,80	Fossilfragmente. Belemnites praecursor?
		9.	Rostgelb anwitternder Kalk mit Konkretionen.	0.10	Belemnites spec. Pholadomya spec.
Unterer brauner Jura.	Schichten der Ludwigia Murchisonae.	8.	Grünlichgrauer, feinspäthig. Kalk.	0,80	Kl. Fossilien, Krebsfragment.
		7.	Graublauer, sandiger, glimmerhaltiger Mergel.	0,15	
		6.	Gelbanwitternder, sandiger Kalk.	0,15	
		5.	Graublauer, sandiger, glimmerhaltiger Mergel.	0,25	
		4.	Gutgeschichteter, glimmerh. Kalk.	0,20	Pecten (Entolium) Gingensis.
		3.	Graublauer, konkretionärer, feineisenoolithischer rupp. Kalk.	0,12	Lioceras concavum, Lioceras spec. Ludwigia Murchisonae. Oxynoticeras Stauffense.
		2.	Rötlichgrauer, oben feineisenoolithischer späthiger Kalk.	1,50	Hammatoceras fallax. Ludwigia Murchisonae. Pecten (Amusium) pumilus.
		1.	Grauer, späthiger Kalk.	↓	Ludwigia Murchisonae.

Profil Nr. 14. Mittlerer brauner Jura

bei Lausen, Lokalität Buchhalden (Siegfriedblatt Liestal).

Schichten der Sonninia Sowerbyi.		6.	Harter, braungelb anwitternder Kalk.	↑ 0,50	Pecten (Amusium) pumilus. *Sonninia jugifera.*
		5.	Schwarzer, sandiger Mergel.	0,45	
		4.	Gelblichgrauer, späthiger Kalk.	0,15	Pecten (Chlamys) Dewalquei.
		3.	Schwarzer, sandiger Mergel.	0,10	
		2.	Bläulicher- bis grünlichgrauer Kalk mit erbsen- bis haselnussgrossen rostfarbenen Eisenoolithen und von Pholaden angebohrten Konkretionen.	0,30	Sonninia Sowerby Mill. var. trigonatus Quenst. und var. rudis, Qu. Pecten (Camptonectes) aratus.
		1.	Grauer, glimmerhaltiger Mergel mit Konkretionen.	0,60 ↓	

Wie ich schon früher betonte, sind Anzeichen vom Vorhandensein der Zone des Lioceras concavum in meinem Untersuchungsgebiet und in den angrenzenden Gegenden vorhanden. Nach dem Vorkommen der Fossilien: Lioceras concavum, Sow., Lioceras decipiens, var. intermedium, Buckm. und deren stratigraphischen Lage zu schliessen, müsste die in England so typische Concavuszone die Schichten Nr. 3 bis und mit 11 von Profil Nr. 13 umfassen. Zur vollständigen Sicherstellung der *genauen* Schichtgrenzen sind noch mehr typische und wohlerhaltene Leitfossilien nötig.

Die Sowerbyischichten lieferten folgende Fossilien:

Cephalopoden:

Sonninia Sowerbyi, Mill., var. trigonatus, Qu.
Sonninia Sowerbyi, Mill., var. rudis, Qu.
Sonninia jugifera, Waag.

Belemnites (Belemnopsis) Blainvillei, Voltz.
Belemnites (Pachytheutis) gingensis, Opp.
Belemnites praecursor, May.?
Belemnites (Megatheutis) giganteus, Schl., var. ellipticus, Mill.
Belemnites (Pachytheutis) brevispinatus, Waag.

Gastropoden:

Steinkerne nicht näher bestimmbarer Gastropoden.

Lamellibranchiaten:

Pecten (Camptonectes) lens, Sow.
Pecten (Camptonectes) aratus, Waag.
Pecten (Entolium) gingensis, Qu.
Pecten (Entolium) disciformis, Schübl.
Pecten (Amusium) pumilus, Lk.
Pecten (Chlamys) ambiguus, Goldf.
Pecten (Chlamys) Dewalquei, Opp.
Hinnites Gingensis, Waag.
Lima (Radula) alticosta, Chap. et Dew.
Lima (Radula) incisa, Waag.
Lima (Plagiostoma) pseudovalis, Waag.
Lima (Plagiostoma) semicircularis, Goldf.
Lima (Ctenostreon) proboscidea, Lk.
Inoceramus polyplocus, Roe.
Perna spec.
Ostrea (Alectryonia) spec.
Anomia Gingensis, Qu.
Gryphaea sublobata, Desh.
Modiola plicata, Sow.
Modiola aff. scalata, Waag.
Trigonia spec.
Protocardia striatula, Phil.
Astarte excavata, Sow.

Homomya spec.
Gresslya abducta, Phill.
Pleuromya elongata, Goldf.
Pholadomya reticulata, Ag.
Pholadomya spec.
Goniomya spec.
Pholas spec.

Brachiopoden:

Terebratula Phillipsii, Morr. et Lyc.
Terebratula globulus, Waag.
Rhynchonella Gingensis, Waag.
Rhynchonella parvula, Desl.
Rhynchonella (Hemithyris) tenuispina, Waag.

Bryozoen:

Eine Menge schöner Bryozoenarten.

Würmer:

Serpula socialis, Goldf.
Verschiedene nicht näher bestimmbare Serpulaarten auf Petrefacten und Konkretionen.

Echinodermen:

Cidaris spinulosa, Roe.
Cidaris Gingensis, Waag.
Cidaris spec.
Pentacrinus bajociensis, D'Orb.
Pentacrinus cristagalli, Qu.
Cyclocrinus spec.

Verbreitung der Schichten der Sonninia Sowerbyi. Die Sowerbyischichten sind in meinem Untersuchungsgebiet nirgends gut aufgeschlossen, doch weisen die charakteristischen, grobeisenoolithischen Kalke, die da und dort auf den Feldern und Äckern zu finden sind, auf die gleichmässige Ausbildung dieser Schichten. An folgenden Lokalitäten beobachtete ich das Anstehende des Sowerbyihorizontes im Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst:

Bienenberg.	Westseite (grob. Eisenoolith und späth. Kalk).
Bienenberg.	Ostseite (Strasse Kurve 390, oberer dunkler Mergel).
Burghalden.	Ungefähr beim Buchstaben r auf der Karte (späthiger Kalk und grober eisenoolithischer Kalk).

Ich habe schon früher auf die Analogie unsrer Sowerbyischichten mit denjenigen der schwäbisch-fränkischen Alb[1]) hingewiesen. Nach den Fossillisten und der Beschreibung der Schichtfolgen von Seebach[2]), Brauns[3]) und Steuer[4]) zu schliessen, entsprechen die von mir als Sowerbyischichten aufgefassten Horizonte wohl dem obern Teil der Schichten des *Inoceramus polyplocus* im nordwestlichen Deutschland.

Die Schichten des Sphaeroceras Sauzei (ca. 15 m). Graue, sandige Kalke mit Wedeln von Cancellophycos scoparius Thiol., rötliche, späthige Kalklagen, sowie sandige Mergel, sowie Eisenoolithbänke beteiligen sich am Aufbau der Sauzeischichten. Sphaeroceras Sauzei ist selten, doch hat Herr Dr. Ed. Greppin dieses Leitfossil in 2 Exemplaren in der Umgebung von Liestal gefunden. Folgende Profile mögen die stratigraphischen Verhältnisse der Sauzeischichten darstellen. Ich war genötigt zum Studium dieser Ablagerungen, mangels klarer Aufschlüsse im Gebiet von Blatt Kaiseraugst, 2 Lokalitäten der angrenzenden Gegend von Siegfriedblatt Liestal zu berücksichtigen.

---

[1]) Strübin, K. Ein Aufschluss der Sowerbyischichten im Basler Tafeljura. (Eclog. geol. Helv. Vol. VI, Nr. 4.)

[2]) Seebach, K. Der Hannovrische Jura. Berlin 1864.

[3]) Brauns, D. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. Cassel 1869.

[4]) Steuer, Al. Doggerstudien. Jena 1897.

Profil Nr. 15. Mittlerer brauner Jura
am Grammont bei Lausen.

Mittlerer brauner Jura.	Schichten des Stephanoceras Blagdeni.	14.	Grauer, sandiger Kalk, zum Teil chailleartig angewittert und graue sandige Mergel.	↑ ca. 11,00	Stephanoceras Blagdeni.
		13.	Blaugraue, zähe Mergel.	0,20	
	Schichten d. Stephanoc. Humphriesi.	12.	Bräunlichgrauer Mergelkalk mit Eisenoolithen.	1,00	Stephanoceras Humphriesi. Sphaeroceras Gervillei. Trigonia denticulata. Belemnites (Megatheutis) giganteus.
	Schichten des Sphaeroceras Sauzei.	11.	Zum Teil sandiger, zum Teil späthiger Kalk mit spärlichen Eisenoolithen.	5 m.	Pecten (Entolium) disciformis. Belemnites spec.
		10.	Eisenoolithische Mergel.	0,25	Rhabdocidaris horrida.
		9.	Eisenoolithisch. Kalk.	0,20	Pholadomya spec.
		8.	Eisenoolithische Mergel.	0,25	Belemnites (Megatheutis) giganteus.
		7.	Unregelmässig geschichtete Kalke.	0,65	
		6.	Dunkelgrauer, späthiger Kalk.	0,20	Modiola gigantea. Avicula (Oxytoma) Hersilia. Lima (Plagiostoma) Annonii. Pecten (Entolium) disciformis. Pecten (Camptonectes) lens.
		5.	Graue, z. Teil sandige, zähe Kalke und graue, glimmerhaltige Mergel, die Kalke herrschen vor.	5,40	Ctenostreon proboscidea.
		4.	Grauer, zum Teil späthiger Kalk mit herausgewitterten Fossilien	1,35	Harpoceras spec. Pecten spec. Trigonia spec.
		3.	Grauer, sandiger Mergel.	0,06	Pholadomya spec.
		2	Grauer, späthiger Kalk.	0,15	Nautilus lineatus.
		1.	Grauer, glimmerhaltiger sandig. Kalk.	1,70 ↓	

Profil Nr. 16. Mittlerer brauner Jura

bei Lausen, Buchhalden Bachrinne.

Mittlerer brauner Jura.	Schichten d. Stephanoceras Blagdeni	26.	Graue, sandige Kalke und sand. Mergel.	↑ ca. 30,00	
	Schichten d. Stephanoc. Humphriesi.	25.	Schwarzgrauer, harter Mergelkalk mit Eisenoolithen.	1,00	Stephanoceras Humphriesi. Sphaeroceras gervillei Trigonia denticulata. Terebratula perovalis. Lima duplicata, Sow.
	Schichten des Sphaeroceras Sauzei.	24.	Dunkelgraue, sandige Kalke, zum Teil späthig, mit spärlichen Eisenoolithen.	ca. 7,00	Pleuromya spec. Pholadomya spec. Rhynchonella (Acanthyris) spinosa. Terebratula spec.
		23.	Graublauer, sandiger Kalk.	0,20	Rhynchonella (Acanthyris) spinosa. Stephanoceras spec. Sonninia spec.
		22.	Typisch eisenoolithische Kalke und Mergel	0,90	Rhabdocidaris horrida, Stephanoceras aff. Baylei, Belemnites, (Belemnopsis) sulcatus, Belemnites (Megatheutis) giganteus.
		21.	Zäher, blaugrauer Kalk.	0,10	
		20.	Sandkalke und Mergel.	1,80	Ostrea spec. Ctenostreon proposcidea.
		19.	Blaugrauer Sandkalk.	0,20	Rhabdocidaris horrida. Pecten (Camptonectes) lens.
		18.	Blauschwarzer Mergel.	0,10	Bryozoen, Pecten (Camptonectes) lens. Pholadomya spec. Rhabdocidaris horrida.
		17.	Graublauer Sandkalk.	0,30	Cancellophycos scoparius.
		16.	Blaugraue Sandkalke.	1,10	Austern, Pecten (Camptonectes) lens. Lima cf. Annonii.
		15.	Zäher, blaugrauer, sandig. Kalk.	0,40	
		14.	Blauschwarze Mergel.	0,40	Pholadomya spec., häufig. Pecten (Camptonectes) lens.
		13.	Blaugrauer, zäher Kalk.	0,30	Austern.
		12.	Blauschwarze Mergel.	0,30	Pholadomya spec., häufig.
		11.	Graublauer, späthiger Kalk.	0,40	Rhychonella (Acanthyris) spinosa.
		10.	Blauschwarze Mergel.	0,10	Avicula (Oxytoma) Hersilia.
		9.	Grauer, späthiger Kalk.	0,60	
		8.	Blauschwarze Mergel.	0,15	
		7.	Graublauer, späthiger Kalk.	0,35	Fossilquerschnitte.
		6.	Blauschwarze Mergel.	0,10	
		5.	Graublauer, späthiger Kalk.	0,10	
		4.	Blauschwarze Mergel.	0,05	
		3.	Harter, blaugrauer späthiger Kalk, grünlich anwitternd.	0,98	Nautilus lineatus.
		2.	Blauschwarze, sandige Mergel.	0,15	
		1.	Schwarzblauer, sandiger glimmerhaltiger Kalk in schwarzblauen, sandigglimmerhaltig. Mergelkalk übergehend.	0,50 ↓	Avicula (Oxytoma) Hersilia. Pecten (Camptonectes) lens. Rhynchonella (Acanthyris) spinosa.

Unter dem Begriff Schichten des Sphaeroceras Sauzei fasse ich sämtliche Sandkalk-, Mergel- und Eisenoolithschichten zusammen, die über den dunkelgraublauen glimmerreichen Mergeln der Sowerbyischichten liegen und bis zu dem Lager des typischen Stephanoceras Humphriesi reichen, welches Fossil auf einen kaum einen Meter mächtigen Horizont beschränkt ist. Vorläufer des typischen Stephanoceras Humphriesi treten schon in tiefern Lagern als dieser auf. Von der Lokalität Buchhalden (Siegfriedblatt 30 Liestal) besitze ich aus Schicht No. 22, Profil No. 16 Stephanoceras aff. Baylei, Opp. In letzter Zeit gelangte auch Herr Dr. Leuthardt in Liestal in den Besitz dieses typischen Stephanoceraten von der Lokalität Galms zwischen Bad Bubendorf und Neuhof. Der Ammonit entstammt der Blaukalkbank, die unmittelbar den eisenoolithischen Horizont der Sauzeischichten unterteuft. Ein charakteristisches eisenschüssiges, gewöhnlich eisenoolithisches Band der Sauzeischichten, Stacheln von *Rhabdocidaris horrida*, Mer. führend hat schon oft zu Verwechslungen mit den höher liegenden Humphriesimergelkalken- und Mergeln Anlass gegeben. Für diesen Horizont sind Harpoceraten charakteristisch, die gewöhnlich als Sonninia jugifera, Waag. bezeichnet werden. Ein gut erhaltener von mir gesammelter Ammonit mit hohem Kiel, habe ich als Sonninia alsatica*), Haug[1],[2]) bestimmt. Weitere wohlerhaltene Exemplare dieser Art und Formen, die mit Sonninia furticarinata, Qu. zu identifizieren sind, werden im Museum von Basel, sowie im kantonalen Museum in Liestal aufbewahrt. Diese Ammoniten wurden bei Anlage der Eisenbahneinschnitte bei Liestal und auf dem „Alten Markt“ gefunden. Ich glaube diesen Horizont mit couche 42 des Greppin'schen Profiles identifizieren zu dürfen. Dass die Eisenoolithe mit Rhabdocidaris horrida, Sonninia alsatica, Sonninia furticarinata noch den Sauzeischichten zuzurechnen sind, geht aus dem Profil von Ed. Greppin[1]) hervor, indem genannter Autor Sphaeroceras Sauzei noch ca. 4 m über diesen oolithischen Schichten gesammelt hat. Als ein wichtiges Fossil, das in den Sauzeischeichten des Basler Tafeljura häufig auftritt, ist Avicula (Oxytoma) Hersilia, D'Orb. zu nennen. Die Sauzeischichten sind das Äquivalent der sogen. neutralen Zone Moesch's im Aargau, entsprechen wohl den Blaukalken, Giganteusthonen und zum Teil den Ostreenkalken Quenstedts[2]) in Schwaben. Wir dürfen wohl annehmen, dass dieselben im Donau-Rheinzug[3]) den Blaukalken und dem untern Teil der Humphriesischichten gleichzusetzen sind.

---

*) Herr Professor E. W. Benecke in Strassburg hatte die Freundlichkeit mir das Original zu Sonninia alsatica, Haug, zum Vergleich mit den aus dem Basler Tafeljura stammenden Formen zu überlassen. Ich möchte an dieser Stelle Herrn Professor Benecke meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

[1]) Haug, E. Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras. Stuttgart 1885.

[2]) Haug, E. Etudes sur les Ammonites des étages moyens du système jurassique. Paris 1893. Bulletin de la soc. géol. de France 3ième serie tome XX., pag. 288. Pl. X. fig. 1.

Aus den Sauzeischichten sammelte ich folgende Fossilien:

Cephalopoden:

Stephanoceras Baylei, Opp.
Sphaeroceras Sauzei**), D'Orb. (wurde

---

[1]) Greppin: Description des fossiles du Bajocien supérieur . . . Mémoires de la société pal. suisse Volume, XXV. 1898.

[2]) Quenstedt. Der Jura.

[3]) Schalch, F. Der braune Jura (Dogger des Donau-Rheinzuges), I. Teil. Sep.-Abdr. der Mitt. der Grossherz. bad. geol. Landesanstalt Heidelberg.

**) Ein weiteres wohlerhaltenes Exemplar von Sphaeroceras Sauzei, D'Orb. liegt in der geologischen Lokalsammlung des kantonalen Museums in Liestal. Nach dem Gestein zu schliessen, hatte das Fossil sein Lager in den tiefsten Sauzeischichten.

von Herrn Dr. Ed. Greppin am Bienenberg gefunden).

Sphaeroceras polyschides, Waag.
Sonninia alsatica, Haug.
Witchellia liostraca, S. Buckm.
Witchellia complanata, S. Buckm.
Nautilus lineatus, Sow.
Belemnites (Megatheutis) giganteus, Schl.
Belemnites (Pachytheutis) breviformis, Voltz.
Belemnites (Belemnopsis) bessinus, D'Orb.
Belemnites (Pachytheutis) Gingensis, Opp.

Gastropoden:

Pleurotomaria ornata, Sow.
Pleurotomaria spec.
Cerithium flexuosum, Mü.

Lamellibranchiaten:

Pecten (Camptonectes) lens, Sow.
Pecten (Entolium) spathulatus, Roe.
Pecten (Entolium) cf. disciformis, Schübl. häufig.!!
Pecten (Chlamys) Dewalquei, Opp.
Ostrea (Alectryonia) flabelloides, LK.
Ostrea explanata, Goldf.
Ostrea spec.
Lima (Ctenostreon) proboscidea, K.
Lima (Plagiostoma) Annonii, Mer.
Avicula (Oxytoma) Hersilia, D'Orb.
Modiola gigantea, Qu.
Modiola cuneata, D'Orb.
Gresslya spec.
Pleuromya spec.
Homomya spec.

Brachiopoden:

Rhynchonella (Acanthyris) spinosa, Schl.
Terebratula spec.

Echinodermen:

Rhabdocidaris horrida, Mer.

Arthropoden:

Eryma spec. (Thorax und Scheerenstücke).

Posidonomya (Estheria) Mülleri, Grepp, Ed.

Würmer:

Serpulaarten auf Austern und Ammoniten.

Pflanzen:

Fossiles Holz.

Verbreitung der Schichten des Sphaeroceras Sauzei. Das Verbreitungsgebiet dieser Schichten deckt sich mit demjenigen der übrigen Glieder des braunen Jura. An folgenden Lokalitäten sind die Sauzeischichten im Gebiet von Blatt Kaiseraugst aufgeschlossen:

Bienenberg.	Strasse nach dem Hôtel.
Arisdorf.	Weg vom Pechhof nach dem Domberg.
Arisdorf.	Domberg hinterhalb des Hofes Schöfleten (unterhalb der Zahl 600 auf der Karte).
Nusshof.	Böhlwald, Neuer Weg von Hersberg nach Magden.

Die Schichten des Stephanoceras Humphriesi bilden einen die Mächtigkeit von 1 m selten übersteigenden Schichtkomplex graublauer, ruppiger, eisenoolithischer Mergelkalke. Dieser Horizont ist paläontologisch scharf umschrieben, indem erst hier die an Individuen reiche Coronatenfauna zur vollen Entwicklung kommt. Der typische Leitammonit Stephanoceras Humphriesi tritt nach meinen Wahrnehmungen erst in diesem Niveau häufig auf; hingegen finden wir die Vorläufer des Stephanoceras Humphriesi, Stephanoceras Baylei und nahverwandte Formen hie und da schon in den Sauzeischichten. Meine Beobachtungen über die Verbreitung des Stephanoceras Humphriesi stimmen vorzüglich überein mit denjenigen, welche Moesch im Aargau machte. Aus dem Text und den Profilen seiner Arbeit geht hervor, dass seine „Humphriesianusschichten im engern Sinne“ direkt in Parallele zu setzen sind zu den eisenoolithischen Humphriesischichten in Gebiet von Blatt Kaiseraugst und Blatt Liestal. Währenddem wir gegen Osten hin diesen Horizont als eisenoolithische Kalk- und Mergelablagerung verfolgen konnten, tritt im Westen ein Facieswechsel in den Humphriesischichten ein. Wie Tobler[1]) nachgewiesen hat, nimmt im Südwesten des Blauengebietes ein Korallenhorizont (calcaire à polypiers) das Niveau der Schichten des Stephanoceras Humphriesi ein.

Aus den Schichten des Stephanoceras Humphriesi kann ich nachfolgende Fossilien anführen:

Cephalopoden:

Stephanoceras Humphriesi, Sow.
Stephanoceras linguiferum, D'Orb.
Stephanoceras subcoronatum, Opp.
Stephanoceras Braikenridgi, Sow.
Sphaeroceras Gervillii, Sow.
Sphearoceras Brognarti, Sow.
Nautilus lineatus, Sow.
Belemnites (Megatheutis) giganteus, Schl.

Gastropoden:

Pleurotomaria spec.

Lamellibranchiaten:

Lima (Radula) duplicata, Morr. und Ayc.
Lima (Ctenostreon) proboscidea, Lk.
Pecten (Chlamys) ambiguus, Goldf.
Avicula (Oxytoma) Münsteri. Br.
Ostrea (Alectryonia) spec.
Perna mytiloides, Ziet.

---

[1]) Tobler, Aug. Der Jura im Südosten der oberrheinischen Tiefebene. (Diss.) Verhandl. der Natf. Ges. in Basel. Bd. XI.

Trigonia denticulata, Ag.
Trigonia signata, Ag.
Zahlreiche Gresslyen, Pleuromyen, Panopeen.
Modiola cuneata, D'Orb.

Brachiopoden:

Terebratula perovalis, Sow.
Terebratula omalogastyr, Hehl.
Terebratula (Waldheimia) subbucculenta, Chap. et Dew.
Rhynchonella quadriplicata, Ziet.
Rhynchonella acuticosta, Hehl.
Rhynchonella (Acanthyris) spinosa, Schl.

Echinodermen:

Collyrites spec.

Würmer:

Verschiedene Serpulaarten auf Austern und Ammoniten.
Serpula socialis, Goldf.

Verbreitung der Schichten des Stephanoceras Humphriesi. Den Humphriesischichten kommt dasselbe Verbreitungsgebiet zu wie den Sauzeischichten. Währenddem im Gebiet von Blatt Liestal die Verhältnisse zum Studium der Humphriesischichten sehr günstig liegen, sind im Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst nur wenige Aufschlüsse geltend zu machen. Ich nenne folgende Lokalitäten:

Arisdorf. Weg vom Pechhof nach dem Domberg.
Nusshof. Neuer Weg von Hersberg nach Magden.

Die Schichten des Stephanoceras Blagdeni (Mächtigkeit 20—30 m) bestehen aus grauen Sandkalken, welche oft durch chailleartige Anwitterung ausgezeichnet sind, ferner aus grauen und sandigen Mergeln. Der leitende Ammonit findet sich nicht selten in grossen Exemplaren in den Sandkalken. Stephanoceras Blagdeni nimmt in meinem Untersuchungsgebiet stets ein höheres Niveau ein als Stephanoceras Humphriesi und kommt niemals wie im Donau-Rheinzug mit letzterem vergesellschaftet vor.

Cephalopoden.

Stephanoceras Blagdeni, Sow.
Belemnites (Megathentis) giganteus, Schloth.
Belemnites (Pachytheutis) breviformis, Voltz.

Lamellibranchiaten.

Lima (Radula) duplicata, Morr. und Lyc.
Avicula (Oxytoma) Münsteri, Br.
Pinna Buchii, Koch und Dunk.
Ostrea spec.
Modiola cuneata, D'Orb.
Pholadomya spec.

Echinodermen:

Pentacrinus spec.

Würmer:

Serpula socialis, Goldf.

Verbreitung der Schichten des Stephanoceras Blagdeni.

Die Blagdenischichten umsäumen überall die starren Hauptrogensteintafeln. Sie sind gewöhnlich vom Gehängeschutt des Hauptrogensteins bedeckt. Als Fossilpunkt ist die Lokalität:
Böhlwald 6. Nusshof. Neuer Weg von Hersberg nach Magden zu nennen.

Der obere braune Jura lässt sich in folgende teils paläontologische, teils lithologisch charakterisierte Zonen gliedern:

Die Schichten des Cardioceras Lamberti.
Die Schichten des Macrocephalites macrocephalus.
Die Schichten der Rhynchonella varians.

Die Schichten der Parkinsonia ferruginea.
Die Schichten der Terebratula maxillata und Spathkalk.
Der Hauptrogenstein.

Der Hauptrogenstein (ca. 70—80 m) wird durch graue, gelblichweisse zum Teil feine, zum Teil groboolithische Kalke gebildet. Die Einförmigkeit des ganzen Schichtkomplexes wird durch wenige paläontologisch, sowie lithologisch wohl charakterisierte Horizonte unterbrochen. Den besten Aufschluss über die Detailgliederung des einförmig erscheinenden Hauptrogensteins geben die folgenden Profile:

Profil Nr. 17. Mittlerer brauner Jura

Heidenloch Ergolz bei Liestal (Siegfriedblatt Liestal).

Mittlerer brauner Jura.	Hauptrogenstein.	9.	Zum Teil weisslicher, zum Teil bräunlichgrauer, sandig anwitternder Rogenstein mit sandig thonigen Zwischenlagen.	↑ 1,80	Kleine Gastropoden. Echinodermenreste.
		8.	Gelblichgrauer, weisslicher Rogenstein.	1,20	Kleine Fossilien.
		7.	Bräunlichgrauer, z. Teil sandig anwitternder, z. Teil heller Rogenstein.	1,40	Kleine Fossilien.
		6.	Weisslichgrauer, echter Echinodermenkalk.	0,20	Cainocrinus Andreae.
		5.	Gelblichgrauer, bis weisslicher Rogenstein.	0,50	Kleine Fossilien.
		4.	Gelblichgrauer Sandkalk mit feinen Glimmerblättchen.	0,10	Cidaris spec. Ostrea spec.
		3.	Bräunlichgrauer Oolith m. sandig-thonigem Bindemittel.	3,50	
		2.	Dunkelblaugrauer, oolithischer Kalk mit Echinodermenresten.	0,50	Echinodermenreste.
Unt. brauner Jura.	Schichten d. Stephanoceras Blagdeni	1.	Graublaue, sandige Kalke und Mergel.	↓	

Profil Nr. 18. Oberer brauner Jura,

Männlisloch Strasse Liestal-Arisdorf.

Oberer brauner Jura.	Schichten d. Parkinsonia ferruginea.	17.	Gelblich-grauer, groboolithischer Kalk mit einer Pholadenbank.	↑ 1,40	Echinobrissus clunicularis. Pholaden. Parkinsonia spec.
	Schichten der Terebratula cf. maxillata und Spathkalk.	16.	Rötlich-grauer, späthiger, krystallinischer, eisenschüssiger Steinmergel.	1,20	Korallen, Lima cardiiformis (häufig). Pleurotomaria spec.
		15.	Rötlich-grauer, krystallinischer, späthiger, eisenschüssiger Kalk.	0,80	Korallen.
		14.	Rötlich-grauer, späthiger Rogenstein.	0,75	Lima spec.
		13.	Rötlich-grauer, krystallinischer, späthiger, eisenschüssiger Kalk.	2,00	Korallen, Seeigelstacheln.
		12.	Gelbe bröckelige Mergel.	0,50	Terebratula cf. maxillata Cidaris spec. Bryozoen.
	Hauptrogenstein.	11.	Gelblich-weisser, aus ungleich grossen Oolithen bestehend. Kalk.	2,90	Oben Korallen. Echinodermenreste, Zweischaler- und Gastropodenfragmente. Pinnigena complanata.
		10.	Weisser, gleichförmig geschichteter Rogenstein.	4,00	
		9.	Rötlicher bis gelblicher, späthiger Kalk aus kleinen und bis zu erbsengrossen häufig ovalen Oolithen bestehend.	4,00	Kleine Gastropoden. Seeigelstacheln. Ostrea spec. Belemnites spec.
		8.	Gelblich-weisser, fein oolithischer Kalk.	3,20	Avicula (Pseudomonotis) echinata.
		7.	Gelblich-grauer, sandiger Kalk, mit dunkeln eingestreut. Oolithen.	1,20	Fossilfragmente.
		6.	Gelblich-grauer sandiger Mergel.	0,85	
		5.	Gelblich-grauer, sandiger Mergelkalk.	0,90	Pentacrinus spec.
		4.	Gelblich-grauer, sandiger Mergelkalk und sandige Mergel mit spärlich vorhandenen dunkeln Oolithen.	0,95	Pteroperna oolithica.
		3.	Fein oolithisch., fast dichter, grau-gelblicher Kalk mit grossen Calcitdrusen.	1,00	Nerinea spec. Korallen, Lucina Bellona Pecten (Camptonectes) lens. Terebratula spec.
		2.	Hanfgrosse und kleinere Oolithe haltender Kalk.	0,50	Trigonia spec. Ostrea spec.
		1.	Gelblich-weisser, fein oolithischer Kalk.	↓	

Profil Nr. 18 b. Oberer brauner Jura

Burghalden bei Liestal.

Oberer brauner Jura.	Hauptrogenstein.	5.	Sandige und gelblichgraue Mergel.	↑ 1,20	
		4.	Graue, sandige, z. Teil oolithische Kalke.	0,40	Ostrea acuminata.
		3.	Feinoolithischer, zum Teil fast dichter, graugelblicher Kalk mit grossen Calcitdrusen.	0,40	*Austernbank.* Nerinea spec. Pecten (Camptonectes) lens. Terebratula spec. Rhynchonella spec.
		2.	Gelblichweisser, aus ungleich grossen Oolithen bestehend. Kalk.	0,15	
		1.	Kleinoolithischer, weisser Kalk.	1,10 ↓	

Es liessen sich, wie aus den Profilen schon ersichtlich ist, verschiedene gut ausgeprägte Horizonte in der Schichtfolge des Hauptrogensteins unterscheiden, die für das von mir untersuchte Gebiet und zum Teil für die angrenzende Gegend gelten können. Die **Echinodermenbreccie** stellt einen echten Echinodermenkalk dar, der in seiner Mächtigkeit etwas schwankt. Das häufigste, manchmal das einzige denselben bildende Fossil ist Cainocrinus Andreae[1]), P. d. Lor. (siehe Profil Nr. 17, Schicht Nr. 6). Über diesem Echinodermenkalk würde das untere Lager der Ostrea accuminata sich befinden, doch gelang es mir nicht dieses Fossil in den oolithischen Kalken nachzuweisen. Die mittlere Partie des Hauptrogensteins zeigt keine besondere Gliederung. Sowohl in Bezug auf Fossilführung, als auch in Bezug auf die petrographische

---

[1]) Greppin, Ed. Der Dogger der Umgegend von Basel. Bericht über die XXV. Versamml. des oberrhein. geol. Vereins zu Basel. 1892.

Beschaffenheit bildet die **Nerineenbank**[1],[2]) einen der vorzüglichsten Horizonte des Hauptrogensteins. Der fast dichte, versteckt-oolithische Kalk ist gekennzeichnet durch Calcitdrusen, sowie an einigen Orten durch das Auftreten von weingelbem Flussspath. Nerineenquerschnitte, Pecten (Camptonectes) lens, Sow., Terebratela spec., Lucina Bellona, D'Orb., Lima (Plagiostoma) bellula, Morr. et Lyc. sind die am häufigsten auftretenden organischen Einschlüsse. Die Nerineenbank schliesst nach oben mit einer Austernbank ab; letztere beobachtete ich hingegen nur in einer Steingrube am Eselweg, Burghalden bei Liestal. Ebenso konstant wie die Nerineenbank treten in meinem Untersuchungsgebiet direkt über derselben **gelblich graue, sandige Mergel und Mergelkalke** auf, welche ausser Pteroperna oolithica, Grep., Ed., Ostrea acuminata, Thur. (2 Exemplare), Pentacrinus spec. keine bestimmbaren Fossilien geliefert haben. Diese sind nach M. Mühlberg[3],[4]) die Äquivalente der obern Accuminataschichten. Unmittelbar über den in Rede stehenden Mergeln und Mergelkalken beobachtete ich an der Roten Fluh bei Liestal einen wenige Centimeter mächtigen Echinodermenkalk. Am häufigsten tritt Pentacrinus Dargniesi, Terq. auf.

Über den Vergleich des Hauptrogensteins mit andern äquivalenten Bildungen sind bereits 2 Arbeiten von M. Mühlberg[3],[4]) erschienen, wonach der genannte Autor annimmt, dass der Hauptrogenstein und die Schichten der Terebratula cf. maxillata (siehe Profil Nr. 18) als der Subfurcatus-Parkinsonizone Schwabens gleichaltrige Bildungen zu betrachten seien.

---

[1]) Müller, Albr. Die Cornbrashschichten im Basler Jura. Verh. der Nat. Ges. zu Basel. 1870.

[2]) Steinmann, G. Die Mumien des Hauptrogensteins. Neues Jahrb. für Min. 1880.

[3]) Mühlberg, M. Über die Beziehungen des Hauptrogensteins der Schweiz z. Dogger im benachbarten schwäb. Gebiet. Ber. ü. d. 31. Versamml. des oberrhein. geol. Vereins zu Tuttlingen 1898.

[4]) Mühlberg, M. Vorläufige Mitteilung über die Stratigraphie des braunen Jura. Eclogae. geol. Helv. Vol. VI, Nr. 4. 1900.

Die Fauna des Hauptrogensteins hat durch Ed. Greppin[1]) eine monographische Bearbeitung erfahren, auf welche ich hier speziell verweisen möchte. Ich beschränke mich deshalb darauf nur Petrefacten hier aufzuzählen, die ich gelegentlich sammeln konnte.

Cephalopoden:

Belemnites spec.

Gastropoden:

Nerinea spec.
Eine Anzahl gerollter Gastropoden.

Lamellibranchiaten:

Lima (Plagiostoma) bellula, Morr. et Lyc.
Pecten (Camptonectes) lens, Sow.
Avicula (Pseudomonetis) echinata, Smith.
Avicula (Oxytoma) Münsteri, Br.
Homomya gibbosa, Sow.
Lucina Bellona, D'Orb.
Trigonia spec.
Pinnigena complanata, Cossm.
Pteroperna oolithica, Grepp. Ed.
Ostrea spec.
Ostrea accuminata, Thurm.

Brachiopoden:

Terebratula cf. maxillata, Sow.
Terebratula spec.
Rhynchonella obsoleta, Sow.
Rhynchonella spec.

---

[1]) Greppin, Ed. Description des fossiles de la grande Oolithe des environs de Bâle. (Mém. de la soc. pal. suisse. Vol. XV 1888.)

Echinodermen:

Cidaris spec.
Hemicidaris spec.
Pseudodiadema depressa, Désor.*)
Cainocrinus Andreae, P. d. Lor.
Pentacrinus spec.
Pentacrinus Dargniesi, Terquem.

Verbreitung des Hauptrogensteins. Der Hauptrogenstein bildet zum grössten Teil die Rücken der im Süden und Südwesten des Gebietes gelegenen Hügel; er tritt infolge seiner Mächtigkeit und seiner Widerstandskraft gegenüber den Atmosphärilien als orographisches Moment deutlich hervor.

Die Schichten der Terebratula cf. maxillata und Spathkalk beginnen, wie Profil Nr. 18 erkennen lässt, mit einer Bank gelber bröckliger Mergel, welche Terebratula cf. maxillata, Sow. in grosser Menge führt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Terebratel mit Terebratula Moveliensis, Mühl.[1]) identisch ist. Doch ist noch eine genaue Abbildung und Beschreibung dieser neuen Species abzuwarten. Ausser dieses Brachiopoden liegen eine Unzahl von Bryozoen in diesen Mergeln. Darüber lagern sich rötlich feinkrystalline Spathkalke, die hauptsächlich durch Koralleneinlagerung charakterisiert sind. Nicht selten sind die Korallen von Pholaden angebohrt. Die Ausbeute der Schichten der Terebratula cf. maxillata und des Spathkalks hat folgende Fossilien geliefert:

Gastropoden:

Pleurotomaria spec.
Nerinea spec.

---

*) Herr Dr. P. de Loriol hatte die verdankenswerte Freundlichkeit mir das Fossil zu bestimmen.

[1]) Mühlberg, M. Vorläufige Mitteilung über die Stratigraphie des braunen Jura. Eclog. geol. Helvet. Vol. VI, Nr. 4. 1900.

Lamellibranchiaten:

Lima (Radula) cardiiformis, Sow.
Lima (Plagiostoma) semicircularis, Mü.
Lima (Plagiostoma) bellula, Morr. et Lyc.
Lima spec.
Lima (Ctenostreon) proboscidea, Lk.
Pecten (Chlamys) spec.
Lucina Bellona, D'Orb.

Brachiopoden:

Terebratula cf. maxillata, Sow.

Echinodermen:

Seeigelstacheln und Crinoidenreste.

Korallen:

Verschiedene Korallen.

Die Verbreitung der Schichten der Terebratula cf. maxillata und des Spathkalks fällt mit derjenigen des Hauptrogensteins zusammen.

Die Schichten der Parkinsonia ferruginea bestehen auf groboolithischen, späthigen Kalken. Gewisse Partien verwittern zu einem rotbraunen groboolithischen Mergel (Discoideenmergel). Die für diesen Horizont charakteristischen Ammoniten, Parkinsonia ferruginea habe ich im Gebiet von Blatt Kaiseraugst nicht gefunden, doch besitze ich einige typische Parkinsonier aus diesen Schichten vom benachbarten Plateau von Sichtern. An gleicher Lokalität sammelte ich auch Oppelia aspidioides in 2 Exemplaren. Im Gebiet von Blatt Kaiseraugst ist hingegen die Seeigelfauna dieses Horizontes gut vertreten. Die groboolithischen Kalke weisen eine Bank auf, die von ziemlich grossen Pholaden bearbeitet ist. Nachfolgende Fossilien stammen aus den in Rede stehenden Schichten:

Cephalopoden:

Parkinsonia spec.

Lamellibranchiaten:

Homomya gibbosa, Sow.
Pleuromya spec.
Pecten spec.

Echinodermen:

Holectypus depressus, Leske.
Clypeus Hugii, Ag.
Clypeus Ploti, Klein.
Echinobrissus clunicularis, D'Orb.

Korallen:

Microsolena granulatoides, Grepp.*)
Isastrea limitata, Edw. u. H.

Verbreitung der Schichten der Parkinsonia ferruginea. Diese Ferruginenschichten sind nur noch als Relikte den Spathkalken aufgelagert; sie kommen nicht als zusammenhängende Schichtkomplexe vor. Folgende Lokalitäten ihres Vorkommens verdienen der Erwähnung:

Liestal:	Burghalden Punkt 463.
Elbisberg:	Waldweg südlich von Punkt 503.
Böhlwald:	Neuer Weg zwischen Hersberg und Magden.
Küller:	Weg von Nusshof nach Magden auf der Stelle an welcher Kurve 500 den Weg schneidet.

Die Schichten der Rhynchonella varians sind in meinem Untersuchungsgebiet nirgends in einem Profil aufgeschlossen. Wie hingegen aus den Aufschlüssen angrenzender Gebiete hervorgeht, nehmen am Aufbau der

---

[1] Herr Prof. Dr. Coby hatte die Freundlichkeit mir die beiden Korallen zu bestimmen.

Variansschichten graue, feinsandige, gelb anwitternde Kalke, sowie wenig mächtige Mergellagen Anteil. Die von Müller[1]) erwähnten und auf Sichtern zur Zeit wieder schön aufgeschlossenen, rauhsandigen Kalke mit Gervillia Andreae und Trigonia costata habe ich in meinem Gebiet nicht nachweisen können.

Nachfolgende Fossilien stammen aus den Variansschichten:

Cephalopoden:

Perisphinctes spec.
Belemnites (Belemnopsis) canaliculatus, Schl.

Gastropoden:

Pleurotomaria granulata, Sow.
Pleurotomaria spec.

Lamellibranchiaten:

Lima (Limatula) helvetica, Opp.
Pecten (Chlamys) Bouchardi, Opp.
Pecten (Chlamys) vagans, Sow.
Pecten (Chlamys) hemicostatus, Morr. et Lyc.
Ostrea (Alectryonia) rastellaris, Mü.
Ostrea (Alectryonia) flabelloides, Lk.
Ostrea spec.
Ostrea Knorri, (Voltz) Ziet.
Modiola Lonsdalei, Morr. et Lyc.
Modiola imbricata, Morr. u. Lyc.
Lucina spec.

Brachiopoden:

Rhynchonella varians, Schl.
Rhynchonella (Acanthyris) spinosa, Schl.
Rhynchonella concinna, Sow.

---

[1]) Müller, Albr. Die Cornbrashschichten im Basler Tafeljura. (Verhandl. der Naturforsch. Gesellsch. in Basel. 1868.)

Verbreitung der Schichten der Rhynchonella varians. Folgende Lokalitäten fallen für die Verbreitung der Variansschichten in Betracht:

Arisdorf:	Alp, Strassenbord.
Hof Halden:	Oberhalb des Hofes bei Punkt 508 im Wege.
Böhlwald:	Neuer Weg zwischen Hersberg und Magden.
Küller:	Weg von Nusshof nach Magden.
Nusshof:	Leisibühl.

Die Schichten des Macrocephalites macrocephalus. In dem Gebiete von Siegfriedblatt Kaiseraugst sind keine Aufschlüsse der Macrocephalusschichten zu beobachten. Doch deutet ein mit Brauneisen überzogenes Exemplar von Macrocephalites macrocephalus, Schl., das ich an der Strasse nach Arisdorf bei Lokalität Alp fand, auf das Vorhandensein dieser Schichten hin. Ich konnte nirgends Andeutungen von Eisenoolithen wahrnehmen. Offenbar ist das Lager des Macrocephalites macrocephalus noch gleich ausgebildet wie im Gebiet von Blatt Liestal, wo graublaue Kalke und Mergel mit starkem Pyritgehalt die Macrocephalusschichten aufbauen. Ich führe deshalb die von mir gesammelten Fossilien von der Lokalität „Berg“ Siegfriedblatt Liestal hier an. Dieses Vorkommen von Macrocephalusschichten wurde von Huene[1]) nicht berücksichtigt.

Cephalopoden:

Macrocephalites macrocephalus, Schl.
Macrocephalites macrocephalus, Schl., var. rotundus, Qu.

---

[1]) Huene, F. von. Geologische Beschreibung der Gegend von Liestal im Schweizer Tafeljura. Verhandl. der Naturforsch. Gesellschaft zu Basel. 1900.

Perisphinctes spec.
Belemnites spec.

Gastropoden:

Nicht näher bestimmbare Steinkerne.

Lamellibranchiaten:

Lima (Ctenostreon) proboscidea, Lk.
Lima (Plagiostoma) spec.
Pecten (Chlamys) cf. ambiguus, Mü.
Pecten (Chlamys) hemicostatus, Morr. et Lyc.
Modiola imbricata, Morr. et Lyc.
Pleuromya spec.
Trigonia spec.

Brachiopoden:

Rhynchonella varians, Schl.

Die Schichten des Cardioceras Lamberti. Die stratigraphische Bestimmung der grauen bläulichen Thone über den Macrocephalusschichten ist in meinem Gebiet nicht gut möglich, da klare Aufschlüsse nicht vorhanden sind und zudem leitende Ammoniten fehlen. Es lässt sich also nicht ermitteln, ob diese Thonschichten mit Pyritammoniten den Ornatenthon (brauner Jura ξ) Schwabens repräsentieren, oder ob dieselben als das Äquivalent der im westlichen Jura als Renggerithone bekannten etwas jüngern Ablagerung zu betrachten sind. Die von mir gesammelten Fossilien sind sowohl im Ornatenthon, als auch in den jüngern Oxfordthonen zu finden, so dass die Petrefacten die Entscheidung für das jüngere oder ältere Alter dieser Thone nicht zu fällen imstande sind. Es liess sich nicht ermitteln, in welcher Facies die Schichten des Cardioceras Cordatum entwickelt sind.

Die folgenden Fossilien sammelte ich im Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst:

Cephalopoden:

Hecticoceras punctatum, Stahl.
Quenstedticeras Mariae, D'Orb.
Verschiedene schlecht erhaltene Steinkerne von Peltoceras, Perisphinctes, Oppelia.
Belemnites spec.
Belemnites hastatus, Blainv.

Eine bis jetzt nicht bekannte Lokalität, an welcher ein Relikt grauer Thone mit verkiesten Ammoniten zum Vorschein gekommen ist, befindet sich im Scheibenstand auf Sichtern Siegfriedblatt Liestal. Sämtliche von mir aufgefundenen Fossilien lassen ebenfalls keine genaue Altersbestimmung zu, doch lässt sich vermuten, dass sich hier die westliche Facies der Oxfordthone geltend macht, denn in nächster Nähe stehen bei Nuglar die dieselben überlagernden Schichten als Korallenkalk (rauracische Facies) an.

Ich sammelte auf Sichtern folgende Fossilien:

Cephalopoden:

Quenstedticeras Mariae, D'Orb.
Cardioceras Lamberti, Sow.
Hecticoceras punctatum, Stahl.
Hecticoceras spec.
Peltoceras cf. Eugenii, Rasp.
Peltoceras arduenense, D'Orb.
Peltoceras torosum, Opp.
Peltoceras annulare, Rein.
Oppelia spec.

Belemnites latesulcatus, D'Orb.
Belemnites spec.

Echinodermen:

Balanocrinus pentagonalis, Goldf.

Der weisse Jura.

Der weisse Jura ist in meinem Untersuchungsgebiet in typisch aargauischer Facies entwickelt. Nachfolgende beiden Zonen lassen sich leicht erkennen:

Schichten der Terebratula impressa.
(Effingerschichten).

Schichten des Peltoceras transversarium.
(Birmensdorferschichten).

Die Schichten des Peltoceras transversarium (Birmensdorferschichten) liessen sich nicht in einem deutlichen Aufschluss nachweisen, doch haben aschgraue und gelbliche, ruppige Kalke, sowie ruppige Mergel mit Spongien und sonstigen Fossilien diesen Horizont genügend charakterisiert.

Die Schichten der Terebratula impressa (Effingerschichten) zeigen in der Unterregion Bänke hellgrauen oder weisslichen Kalkes, währenddem die obern Lagen aus vorherrschend grauen Mergeln bestehen.

Das nachfolgende Profil kann einigermassen Aufschluss geben über die Schichten des untern weissen Jura.

Profil Nr. 19. Unterer weisser Jura

bei Hersberg links von der Strasse nach Nusshof.

Unterer weisser Jura.	Schichten der Terebratula impressa.	14.	Grauer, mergeliger Kalk.	↑ 0,50	
		13.	Gelblichgrauer Kalk.	0,20	
		12.	Graue Mergel.	0,25	
		11.	Gelblichgrauer Kalk.	0.30	
		10.	Graue Mergel.	0,10	Belemnites hastatus.
		9.	Gelblichgrauer Kalk.	0,25	
		8.	Graue Mergel.	0,06	
		7.	Gelblichgrauer Kalk.	0,12	
		6.	Graue Mergel.	0,05	
		5.	Gelblichgrauer Kalk.	1,10	Fucoides Hechingensis, Qu.
		4.	Gelblichgrauer Mergel.	1,20	In dem untern Teil eine Menge Terebratula bisuffarcinata (kleine Form) führend.
		3.	Gelblichgrauer, splittriger Kalk.	1,10	Perisphinctes spec.
		2.	Das Anstehende wird durch abgeschwemmte Mergel maskiert.	ca. 10,00	
	Schichten des Peltoceras transversarium	1.	Grauer, ruppiger Kalk in Blöcken. Ob anstehend?	? ↓	Orchetoceras canaliculatum. Oppelia Arolica etc.

Die Verhältnisse des weissen Jura sind von dem angrenzenden Gebiet von Blatt Liestal eingehend bearbeitet worden. Deshalb kann ich, da die Ausbildung dieses Juragliedes in meinem Untersuchungsgebiet mit derjenigen der Umgebung von Liestal wesentlich übereinstimmt, auf die Arbeit von F. v. Huene[1]) verweisen.

---

[1]) Huene, F. v. Geol. Beschreib. d, Gegend v. Liestal im Schweiz. Tafeljura. Verh. der Nat. Ges. z. Basel. Bd. XII. 3. Heft. 1900.

Da ich die Fossilien meistens aus abgestürzten Blöcken sammelte, lässt sich für einige Formen schwer entscheiden, ob sie den Birmensdorfer- oder den untern Effingerschichten entstammen. Die nachfolgende Liste enthält demnach Fossilien beider Horizonte:

Cephalopoden:

Verschiedene wohl erhaltene Perisphincten.
Oppelia Bachiana, Opp.
Oppelia canaliculata, Buch.
Oppelia hispida, Opp.
Oppeli subclausa, Opp.
Oppelia trimarginata, Opp.
Oppelia Arolica, Opp.
Oppelia Stenorhyncha, Opp.
Creniceras lophotum, Opp.
Aspidoceras cf. Rotari, Opp.
Aspidoceras Oegir, Opp.
Cardioceras alternans, Buch.
Cardiocerasformen.
Nautilus franconicus, Opp.
Belemnites hastatus, Blainv.

Gastropoden:

Pleurotomaria suprajurensis, Qu.
Verschiedene Steinkerne von Pleurotomarien.

Lamellibranchiaten:

Pecten (Chlamys) subtextorius, Mü.
Pecten (Chlamys) cardinatus, Qu.
Himnites velatus, Goldf.
Lima (Ctenostreon) proboscidea, Sow.
Lima (Radula) notata, Goldf.
Lima (Plagiostoma) rigida, Et.
Lima spec.
Pholadomya acuminata, Ziet.

Arca cf. Hecabe, D'Orb.
Isocardia cordiformis, Lang.
Isoarca textata, Qu.
Alectryonia cf. Hastellata, Schl.
Mytilus sulcatus, Qu.

Brachiopoden:

Terebratula bisuffarcinata, Schl.
Terebratula spec.
Terebratula impressa.
Rhynchonella Arolica, Opp.

Echinodermen:

Cidaris florigemma, Phil. (Stachel).
Cidaris cervicalis, Ag. (Stachel).
Collyrites ovalis, Wright.
Disaster granulosus, Mü.
Balanocrinus subteres, Mü.
Eugeniacrinus caryophyllatus, Goldf.
Pentacrinus spec.

Arthropoden:

Glyphaea spec.
Prosopon spec.

Spongien:

Eine Menge verschiedener Spongien.

Pflanzen:

Fucoides Hechingensis, Qu.

Verbreitung des weissen Jura. Der weisse Jura nimmt am geologischen Aufbau des Gebietes von Siegfriedblatt Kaiseraugst wenig Anteil. Derselbe steht zwischen Hersberg und Nusshof, sowie im Berstel südlich von Arisdorf an.

III. Tertiaer.

Untermiocaener Süsswasserkalk. Ein schneeweisser krystallinischer Kalk, durchsetzt von Hohlräumen, in welchen kleine Gastrapoden sassen, zuweilen auch Steinkerne von Limnaeus spec. aufweisend, liegt nördlich des Friedhofes von Nusshof. Huene¹) hat dieses Vorkommnis von Süsswasserkalk schon erwähnt und ist geneigt, denselben mit dem Tüllinger Süsswasserkalk zu identifizieren, welche Ansicht mir sehr annehmbar erscheint. Sichere Anhaltspunkte fehlen hingegen bis jetzt noch vollständig.

IV. Quartiaer.

Das Diluvium.

Älteres Diluvium. Zum ältern Diluvium rechne ich die mächtigen Schotter, die auf dem Berg bei Rheinfelden, auf Rüche bei Magden und auf Vogelsand bei Arisdorf anstehen. Dieselben wurden im Gegensatz zu den alten Schottern im Elsass von Gutzwiller²) als:

Jüngerer Deckenschotter (Löcherige Nagelfluh) bezeichnet. Über die Lagerung, sowie die Zusammensetzung dieser Schotter existieren von Gutzwiller²,³) und

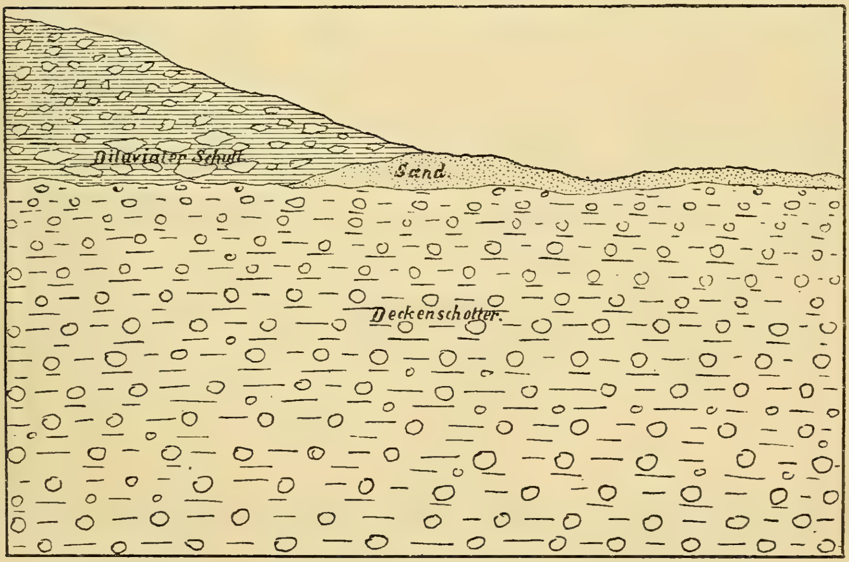
---

1) Huene, v. Fr. Ein Beitrag zur Tektonik und zur Kenntnis der Tertiaerabl. im Schweizer Tafeljura. Ber. über die Versamml. d. oberrh. geol. Ver. 32. Verlg. Marburg 1899.

2) Gutzwiller: Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verhandl. der Natf. G. in Basel. Bd. X.

3) Gutzwiller: Die löcherige Nagelfluh. Bericht der Gewerbeschule zu Basel 1879—1880.

Dupasquier¹) eingehende Arbeiten, so dass ich nur auf die Untersuchungen dieser Autoren zu verweisen brauche. Es erübrigt mir nur noch auf einen bis jetzt nicht bekannt gegebenen Aufschluss in dem Deckenschotter auf Vogelsand bei Arisdorf aufmerksam zu machen. An dieser Lokalität reicht nämlich der Deckenschotter bis zu der Höhe von 425 m. Beim Känzeli südlich von Rheinfelden liegt die löcherige Nagelfluh bei einer Höhe von 350 m dem Muschelkalk auf. Wenn wir diese beiden Niveaux mit einander vergleichen, so erhalten wir für den Deckenschotter eine Mächtigkeit von 75 m. Der Aufschluss auf Vogelsand bei Arisdorf sei in folgender Zeichnung skizziert:



Dem Deckenschotter, der auf Vogelsand ca. 6 m mächtig durch eine Grube aufgeschlossen ist, liegen Schutt- und Lehmmassen auf, die wohl auf Gletscher-

---

¹) Dupasquier: Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz. Beitr. z. geol. Karte. I. Lief. Neue Folge 1891.

verfrachtung hindeuten. Das vorherrschende Gestein entstammt dem Hauptrogenstein. Ich werde später noch auf diese Lokalität zu sprechen kommen.

Mittleres Diluvium. Folgende Diluvialbildungen fasse ich unter diesem Titel zusammen:

Löss.
Hochterrassenschotter.
Moraenen der II. Vergletscherung.

Moraenen der II. Vergletscherung. Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein von Süden her kommender Gletscher auch das Gebiet von Blatt Kaiseraugst mit Moraenenmaterial übersät hatte. Hart an der Südgrenze meines Untersuchungsgebietes noch in der Gemarkung des Blattes Liestal liegen an folgenden Lokalitäten grössere Erratica, die wahrscheinlich aus dem Gebiet des alten Rhonegletschers stammen:

1,2 m rechts der Strasse von Liestal nach Hersberg etwas östlich des Punktes 519.*)

Gesteinsart: Kalksandstein (Flysch?)
Dimensionen: Länge: 0,95 m
Breite: 0,40 m
Tiefe: 0,40 m.

Unter Schward bei Hersberg, Weg bei Punkt 559.

Gesteinsart: Grobkörniges Conglomerat (Niesenflysch).
Dimensionen: Länge ca. 0,80 m
Breite ca. 0,60 m
Tiefe ca. 0,30 m.

---

*) Der Block ist in 2 Stücke gespalten, die zusammen die Länge von 0,95 m messen.

Links des Weges von Signalpunkt 602 beim Nusshof nach dem Schward, etwa 300 m oberhalb des Signales.

Gesteinsart: Chloritischer Gneiss, wahrscheinlich aus dem Wallis.

Dimensionen: Länge = 0,40 m.
Breite = 0,25 m.
Tiefe = 0,20 m.

Ausser diesen Findlingen liegt dann auf der Höhe von ca. 420—450 m auf Scheuerhalden zum Teil noch auf Gebiet von Blatt Liestal, zum Teil aber auf Gebiet von Blatt Kaiseraugst ausgesprochene Grundmoräne. Die Gerölle sind von einem hellgelbem Lehm bedeckt oder demselben untermischt. Unter den Geröllen, die auf alpine Herkunft deuten, herrschen Quarzite vor (Rhonequarzite, Ölquarzite). In der Gegend von Nusshof sprechen überall zerstreut liegende Gerölle von Juranagelfluh, sowie von Quarziten und grössern Bundsandsteinblöcken ebenfalls für Gletscherwirkung. Im Bachrunsus südlich der Rebberge „auf Neu“ auf einer Höhe von ca. 500 m. liegen 2 **Bundsandstein**blöcke von folgenden Dimensionen:

1. Exemplar:

Länge = 0,48 m.
Breite = 0,26 m.
Tiefe = 0,20 m.

2. Exemplar:

Länge = 0,40 m.
Breite = 0,15 m.
Tiefe = 0,20 m.

Nicht weit von diesen Blöcken ist Schutt zu beobachten, der ohne Zweifel der Juranagelfluh entstammt. Es gehören Muschelkalkgerölle, sowie Bundsandstein zu den vorherrschenden Gesteinen. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, dass diese grossen Blöcke auch als aus der Juranagelfluh durch Gletscher verfrachtete Gerölle anzusprechen sind, obwohl die Annahme vom Herübergreifen eines Schwarzwaldgletschers zur vorletzten Eiszeit etwelche Wahrscheinlichkeit haben könnte, doch müssten zur Bestätigung letzterer Annahme genaue Untersuchungen im nordöstlichen angrenzenden Gebiete noch stattfinden. An folgenden Lokalitäten ist glacialverfrachtetes Juranagelfluhmaterial von mir beobachtet worden:

Magden: Unterhalb der Kirche.
Leisibühl: Ostseite einzelne Gerölle und Nagelfluh.
Halmet: Südseite rechts des Weges von Hersberg nach der Sennweid im Walde.

Auf gleichen Gletschertransport weisen die an der Lokalität „Vogelsand“ bei Arisdorf dem Deckenschotter direkt aufgelagerten Doggergesteinschuttmassen hin.

Die Hochterrassen. Nach der Zusammensetzung der Hochterrasse können wir eine Hochterrasse, welche dem Rheinthal angehört und eine solche die den Seitenthälern eigentümlich ist, unterscheiden. Die aus hauptsächlich alpinem Material bestehende, vom Rhein abgelagerte Hochterrasse ist an nachfolgenden Lokalitäten aufgeschlossen:

Giebenach: Auf dem Berg (Nagelfluh).
Giebenach: Dingmatten.
Giebenach: Birch
Pratteln: Blötzen.

An die Hochterrasse von Blötzen schliesst sich unmittelbar die 30 m mächtige Hochterasse des Ergolzthales, welch letztere bei einer Entfernung von kaum 800 m von der Lokalität Blötzen vollständig sich aus Geröllen der Juranagelfluh und jurassischem Material zusammensetzt. Mitunter treten auch vereinzelte alpine Gesteine auf, die wahrscheinlich aus den die Höhen bedeckenden Grundmoränen stammen. Die sehr gut ausgeprägte Hochterrasse des Ergolzthales ist nur auf der linken Thalseite zu beobachten; sie lässt sich thalaufwärts über Liestal hinaus verfolgen; sie setzt in wohl nachweisbarer Terrasse in's Frenkenthal fort. Eine eingehende Besprechung der Hochterrasse findet sich in den Arbeiten von Gutzwiller[1]) und Dupasquier[2]).

Der Löss ist nur in Form von *Lösslehm* im Gebiet von Blatt Kaiseraugst vertreten. Er liegt stets den ältern Schottern auf. Unterhalb des Auhofes sind am rechten Rheinufer verschwemmte Lössmassen angeschnitten, welche eine Menge Lössschnecken führen. Dieser Löss liegt der tiefsten Erosionsterrasse des Niederterrassenschotters auf. Die Vorkommnisse von Lösslehm in dem in Rede stehenden Gebiet sind teils von Gutzwiller[3],[4]), Dupasquier[5]) schon erwähnt worden. Selbst-

---

[1]) Gutzwiller, A. Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Ber. der Nat. Ges. in Basel. Bd. X.

[2]) Dupasquier. Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz. Beitr. z. geol. K. I. Lief. Neue Fol. 1891.

[3]) Gutzwiller, A. Der Löss. Bericht der Realschule. 1893 bis 1894.

[4]) Gutzwiller, A. Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verhandl. der Naturforsch. Gesellsch. in Basel. Bd. X, Heft 3.

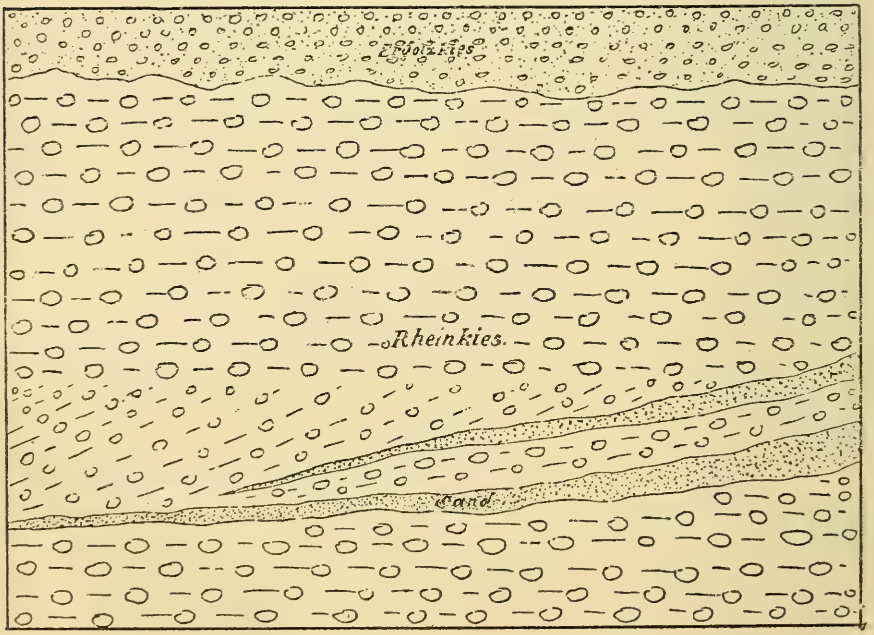
[5]) Dupasquier. Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz. Beitr. zur geol. Karte der Schw. I. Lief. Neue Folge. 1891.

redend fehlt dem entkalkten Löss jede Spur von organischen Einschlüssen. Der Lösslehm liess sich an folgenden Lokalitäten mit Sicherheit nachweisen:
Rüche bei Magden auf Deckenschotter.
Auf dem Berg bei Rheinfelden auf Deckenschotter.
Bärenfelserholz bei Giebenach auf Deckenschotter.
Birch bei Giebenach auf Hochterrasse.
Auf dem Berg bei Giebenach auf Hochterrasse.
Blötzen bei Pratteln auf Hochterrasse.

Jüngeres Diluvium.

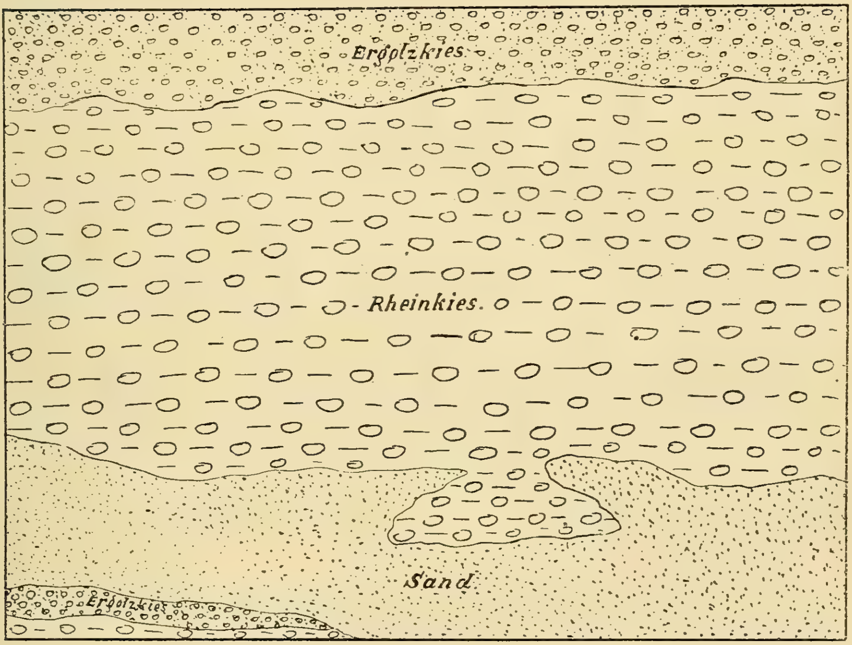
Die Niederterrasse. Da die Niederterrassen-Schotter ebenfalls schon in einer Monographie über die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel durch Gutzwiller

Kiesgrube bei der krummen Eiche östlich des Punktes 280.



eine Bearbeitung erfahren haben, beschränke ich mich darauf einige Spezialaufschlüsse hier in Skizzen darzustellen. Sie sollen die Lagerungsverhältnisse des Niederterrassenschotters vom Rheinthal zu dem aus Juramaterial bestehenden Niederterrassenschotter des Ergolzthales veranschaulichen.

Kiesgrube Wanne an der Strasse Liestal-Augst.



Die Niederterrasse ist in den Seitenthälern gewöhnlich nur in 1 Stufe im Rheingebiet, stets aber mindestens in 2 deutlichen Stufen gebildet worden.

Aus der Niederterrasse meines Untersuchungsgebietes sind mir folgende organische Überreste bekannt:

Cervus tarandus (Geweih) (Wanne Strasse Liestal-Augst) befindet sich auf dem kantonalen Museum in Liestal.

Elephas primigenius, Blum., Milchzahn von der gleichen Lokalität, Eigentum des Herrn Dr. Leuthardt in Liestal.

Elephas primigenius, Blum., Backenzahn von Niederschönthal, Eigentum des Museums in Basel.

Das Alluvium.

Mechanische Absätze im Süsswasser. Unter diesem Titel fasse ich alle Sedimente zusammen, die nach Absatz des Niederterrassenschotters in Flüssen, Bächen und Tümpeln sich bildeten.

Chemische Absätze im Süsswasser. Zu diesen Bildungen gehört der Kalksinter, der an einigen Orten z. B. am Rheinufer zwischen Rheinfelden und Kaiseraugst gesteinsbildend auftritt.

Gehängeschutt und Bergsturzmaterial. Der Gehängeschutt besteht aus den Verwitterungsprodukten der Juraschichten und setzt sich in meinem Untersuchungsgebiet vorzüglich aus Hauptrogenstein und zum geringen Teil aus Gesteinen des untern und mittlern braunen Jura zusammen. Der Gehängeschutt umsäumt sämtliche Jurahügel; er kann eine grosse Mächtigkeit erlangen, wie dies eine Grube im Hauptrogensteingehängeschutt nördlich von Füllinsdorf an der Strasse nach Giebenach deutlich zeigt. Anhaltspunkte für Bergschlipfe finden sich bei Füllinsdorf und bei Magden. Unweit letzterer Ortschaft soll nach Aussagen der Bauern von der Wirkung eines Bergschlipfes ein früher blühendes Dorf Dösslikon verschüttet worden sein. Mag auch die Existenz dieses Dorfes in's Reich der Sagen gehören, so weisen doch die Terrainverhältnisse auf einen Bergschlipf hin, der vom „Halmet“ zu Thal ging.

Zusammenfassung der wichtigsten Resultate.

1. Die anderwärts so typischen, blutroten, Carneol führenden Schichten des **Bundsandsteins**, sind in meinem Untersuchungsgebiet durch ruppig anwitternde, vielfach violette, dichte Sandsteine vertreten.
2. Der **Crinoidenkalk** im **Wellendolomit** scheint mir ein durchgehender wichtiger, stratigraphischer Horizont zu sein.
3. Die konstanten Horizonte, die **Wulstbank**, sowie die **Spiriferinabank** im **Wellenkalk** liessen sich auch im Gebiet von Siegfriedblatt Kaiseraugst nachweisen. *Spiriferina fragilis*, Schl. stellt sich im obern Teil der Bank häufig ein.
4. Im obern **Nodosuskalk** lassen sich auch für unsre Gegend deutlich oolithische Bänke mit Fossilien nachweisen.
5. Nach meinen Untersuchungen scheint mir folgende Gliederung des **Untern Keupers** (Lettenkohle) zulässig:

4. Grenzdolomit.
3. Graue Mergel und Sandsteine.
2. Dolomite und bunte Mergel.
1. Dunkelgraublauer Schieferthone.

6. Vergleiche der Lettenkohle in dem in Rede stehenden Gebiet mit andern Vorkommnissen ergaben: Der untere Teil der Lettenkohle steht mit den gleichen Bildungen des Aargaus und des südöstlichen Schwarzwaldes in engem Zusammenhang. Die bunten Mergel des untern Keupers errinnern an die Lettenkohle von Elsass-Lothringen. Der Vergleich des Lettenkohlenprofiles in der Ergolz, welches ich detailiert aufnahm, mit dem längst bekannten Neueweltprofil liess sich der Hauptsache nach leicht durchführen.
7. Es gelang mir 5 Bonebedlager in der Lettenkohle nachzuweisen.
8. *Esteria minuta* ist in den dunkelblaugrauen Schieferthonen häufig.
9. *Myophoria Goldfussi*, Alb. geht auch in meinem Untersuchungsgebiet in die Lettenkohle über.
10. *Asteroceras stellaris*, Sow. kommt stets mit Pentacrinus tuberculatus, Mill. im obern Niveau des **Arietenkalkes** vor. Merkwürdigerweise tritt im gleichen Horizont schon *Gryphaea obliqua*, Goldf. auf.
11. Bei der genauen stratigraphischen Aufnahme der **Opalinusthone** gelang es mir, die Lager des *Lioceras opalinum* genau zu fixieren. Die **Pentacrinusplatten,** die in Schwaben und im Donau-Rheinzug einen wichtigen Horizont darstellen, treten bei uns in ähnlicher Ausbildung und im gleichen stratigraphischen Niveau auf. Trigonia navis fehlt in allen Aufschlüssen meines Untersuchungsgebietes.

12. Im obern Teil der **Murchisonaeschichten** ist die Entwickelung der Formen der *Ludwigia Murchisonae*, Sow. und ihrer Verwandten von Bedeutung. Ich fand zum ersten Mal in unsrer Gegend **Lioceras concavum,** Sow., dessen Lager erst in England, Frankreich und Nordwestdeutschland genau bekannt war.
13. Das Auftreten von *Inoceramus polyplocus*, Roe. in den untern Mergeln der **Sowerbyischichten** lässt einen direkten Vergleich der gleichaltrigen Schichten des nordwestlichen Deutschlands zu.
14. *Sonninia alsatica*, Haug und deren verwandte Formen sind Leitammoniten für den Eisenoolith der **Sauzeischichten.**
15. *Avicula (Oxytoma) Hersilia*, D'Orb. ist für die **Schichten des Sphaeroceras Sauzei** leitend.
16. Die **Schichten des Macrocephalites macrocephalus** sind auf „dem Berg" bei Liestal als **graue Thonkalke** entwickelt.
17. Die untern Weissjuraschichten sind in **aargovischer Facies** entwickelt. Die Schichten des Peltoceras transversarium weisen eine reiche Ammoniten- und Spongienfauna auf.
18. Der **Deckenschotter** reicht bei Arisdorf auf „Vogelsand" bis zu einer Höhe von 425 m. Die Gesamtmächtigkeit des Deckenschotters beträgt ca. 75 m.
19. Der Rhonegletscher hat zur zweiten Eiszeit neben Grundmoränen, die fast ausschliesslich alpines Material enthalten, auch Bestandteile der Juranagelfluh, sowie Gehängeschutt bis gegen die Nordgrenze meines Untersuchungsgebietes verfrachtet.
20. Auf der Ebene des „Schleifeberges" bei Liestal liegt eine ziemlich ausgedehnte **Grundmoräne,** die **Gerölle alpinen** Ursprungs führt.

Zur allgemeinen Übersicht habe ich die mesozoischen Schichten, wie dieselben im Alter übereinander folgen, in einem Gesamtprofil im Maassstab 1 : 400 dargestellt. Tafel I—V. Zu dieser Darstellung ist zu bemerken, dass einzelne Schichten, weil dieselben der Beobachtung verschlossen waren, nach den Verhältnissen angrenzender Gebiete oder nach wenigen petrographischen Anhaltspunkten in die Profiltafel eingezeichnet wurden. In dieser Weise ist der ganze mittlere und obere schwarze Jura (Lias), die Schichten der Rhynchonella varians, die Schichten des Macrocephalites macrocephalus, die Schichten der Cardioceras Lamberti und ein Teil des untern weissen Juras ergänzt worden.

* * *

Beitrag zur Kenntnis der Dekapodenfauna von Celebes.

Von

E. Schenkel.

Die Sammlung von Süsswasser- und Landdekapoden, welche die Grundlage nachfolgender Mitteilung bildet, ist eine Frucht der von den Herren Sarasin durchgeführten Erforschung von Celebes; mit ihren 14 neuen Arten bereichert sie unsre Kenntnis der celebensischen Fauna sowohl, als diejenige der vier charakteristischsten Dekapoden-Genera indo-pacifischer Süsswässer: Potamon, Sesarma, Palæmon und Caridina in erfreulicher Weise.

Die Anzahl der von der Insel bekannten Potamon ist um 6 neue Species und mehrere Varietäten der einzigen früher gemeldeten Art vermehrt worden; Sesarma maculata de Man, bisher als endemische Form der Insel Flores geltend, stellt sich nun auch als Bewohnerin der Minahassa heraus (auf Grund dieser Verbreitung bezweifle ich ihre Zugehörigkeit zu Geosesarma!); dazu kommen noch 3, vielleicht 4 neue Sesarmen (von der einen fand sich nur ein einziges Weibchen vor, weshalb die Beurteilung unsicher.)

Von den Palæmon der Sarasin'schen Ausbeute sind ausser der einzigen neuen Art meines Wissens 3 —

Palæmon latimanus, bariensis und lepidactyloides[1]) von besonderem Interesse, weil bisher noch nicht von Celebes bekannt; auffallenderweise stammen die Exemplare der beiden letztgenannten bisher nur von Flores gemeldeten Species wieder aus der Minahassa!

Die neuen Caridinen sind Bewohner des im Centrum der Insel gelegenen Posso-See's oder seiner Umgebung; zwei derselben, Caridina ensifera und sarasinorum zeigen auffallende Ähnlichkeit mit den weit- und auch über einen grossen Teil von Celebes verbreiteten Caridina gracilirostris und Wyckii; sie unterscheiden sich von diesen letztern unter anderm durch das Fehlen eines von den übrigen isolierten, der Spitze genäherten „Apicalzähnchens“ des Schnabeloberrandes; derartige Apicalzähnchen (eins oder mehrere) treten auf, wenn die Spitze des Rostrums durch bedeutende Länge oder starke Aufbiegung exponiert wird; während solche aber bei ächt marinen, namentlich bei Tiefwasserarten, oft trotz abenteuerlichster Schnabelform meist fehlen (eine Durchsicht der Challenger Macruren ergiebt für etwa 50 in Betracht kommende Species 45 ohne und nur 5 mit Apicalzähnchen), scheinen sie für analoge Formen der Küsten und Flüsse, also des bewegten Wassers charakteristisch zu sein. Dass sie den Arten des Posso-Sees fehlen, lässt wohl ohne weiteres auf ein sehr altes Heimatrecht in diesem Gewässer schliessen; die den Tondano-See bewohnende Form der Caridina Wyckii hat ihre Apicalzähnchen noch keineswegs eingebüsst, dürfte also dieses Gebiet erst in neuerer Zeit besetzt haben.[2])

---

[1]) Nach Coutière ist P. lepidactyloides de Man von Flores vom ostafrikanischen P. lepidactylus Hilgend. nicht zu unterscheiden!

[2]) Zur selben Ansicht kamen die Herren Sarasin durch das Studium der Mollusken des Posso- und Tondano-Sees. Der letz-

Die geographische Verbreitung der indo-pacifischen Süsswasserdekapoden bietet uns eine Anzahl interessanter Rätsel, deren sichere Lösung noch viel Arbeit erfordern wird; auf ein solches hinzuweisen und zu entsprechenden Forschungen an Ort und Stelle aufzumuntern soll mit nachfolgendem versucht werden.

Wie namentlich aus de Mans Publikationen ersichtlich, enthalten die Genera Palæmon, Caridina und Sesarma je 2 Gruppen, deren eine sich durch den Besitz weniger aber grosser, die andre durch zahlreiche kleine Eier auszeichnet; für sämtliche Arten der ersten Abteilung ist bis heute jeweilen nur eine ganz beschränkte, meist nur über eine einzige Insel sich ausdehnende Verbreitung bekannt (Palæmon pilimanus kann kaum als Ausnahme gelten, da Landverbindungen zwischen den 3 grössten Sunda-Inseln wohl vor nicht allzulanger Zeit noch vorhanden waren); auch ist für keinen Vertreter dieser Gruppe das Vorkommen in brackischem oder gar in Seewasser gemeldet worden.

Die andre Abteilung dagegen enthält für jedes Genus eine Anzahl weit-, teilweise sogar über die ganze indo-pacifische Region verbreitete Arten — allerdings neben zahlreichen vermeintlichen „Lokalformen“; diesen Nimbus dürften die letztern aber meist unsrer mangelhaften Kenntnis verdanken und es ist lehrreich zu sehen, wie ein eifriger Sammler — ich erinnere an Kapitän Storm — denselben für manche Art zerstören, anderseits durch Auffinden neuer Species neue „Lokalformen“ liefern kann. Es handelt sich hier wohl um

---

tere wird von verbreiteten Küstenarten, der erstere von einer eigentümlichen, offenbar sehr alten Fauna bewohnt. Seine Melanien unterscheiden sich von den littoralen unter anderm auch durch kleinere Zahl aber grösseres Volum der Jungen, verhalten sich somit ähnlich wie Caridina sarasinorum.

individuenarme, unscheinbare oder an bestimmte Facies der Wohnörter gebundene Arten.

Vertreter dieser zweiten Gruppe sind es auch, deren gelegentliches Vorkommen in Brack- oder gar in Meerwasser mit Sicherheit konstatiert worden ist.

Die über das ganze Gebiet sich erstreckende Verbreitung einiger mariner indo-pacifischer Dekapoden erklärt Ortmann durch das Vorhandensein pelagischer, den Strömungen preisgegebener Larven!

Die in Frage stehenden Palæmon, Caridina und Sesarma verhalten sich in Bezug auf Menge und Kleinheit der Eier wie die marinen Formen; die Vermutung liegt nahe, dass die Ähnlichkeit sich auch auf die Jungen und deren Lebensweise erstrecken dürfte, dass dieselben einen Bestandteil des Flussplanktons bilden, der dem Zug des Gewässers gegenüber wenig selbständig und darum einer häufigen oder gar regelmässigen Verschleppung ins Meer ausgesetzt ist; sind die Jungen eben so unempfindlich gegen den Wechsel des Wassers, wie es ihre Eltern zu sein scheinen, so steht einem Transport an entfernte Küsten mit Hilfe der Meeresströmungen nichts im Wege!

Es liesse sich auch vermuten, dass für gewisse Altersstadien ein Aufenthalt im Meer geradezu obligatorisch wäre, ähnlich wie unsre Lachse und Aale für einen grössern oder kleinern Teil ihres Lebens an die See gebunden sind; gegen diese Annahme spricht das Vorhandensein von Individuen sehr verschiedenen Alters in allen Teilen der Flüsse.

Die Durchsicht der für die Palæmon der zweiten Gruppe bisher gemeldeten Fundörter erweckt den Eindruck, als ob ein Teil derselben mehr der westlichen, indischen Region, andre mehr dem Osten angehören; zu den erstern würden beispielsweise Palæmon carcinus javanicus, scabriculus und sundaicus, zu den letztern Palæmon lar und latimanus zu zählen sein; die beiden Verbreitungsbezirke berühren sich an 2 Orten: erstens — seltsamer- aber nicht unerklärlicherweise, wenn man Transport durch Meeresströmungen annimmt — im ostafrikanischen Gebiet, den Mascarenen und Seychellen; zweitens in einer über Flores und Celebes, vielleicht auch über die Philippinen sich erstreckenden Zone; das erklärt die grosse Anzahl der diese Inseln bewohnenden Palæmonspecies — Flores mit 10 und Celebes gar mit 18 bisher bekannten Arten übertreffen an Reichtum jede andre Gegend der indo-pacifischen Region.[1]

Sind die oben erwähnten Ansichten über Ausbreitung der fraglichen Tiere richtig, so dürften Eroberungen neuer Wohngebiete auch heute noch stattfinden, aber leider, der sehr lückenhaften Kenntnis der Faunen halber, kaum mit Sicherheit nachweisbar sein.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass mir für das Genus Atya die nämlichen Verbreitungsgesetze wie für die 3 oben besprochenen Gattungen gültig zu sein scheinen; Arten wie Atya moluccensis z. B. brauchen ja die Forderung eines grössern Vaterlandes kaum mehr aufzustellen.

Die Ansicht, dass diese Formen in salzigem Wasser vollkommen fehlen, beruht eventuell nur auf den Mängeln unseres Wissens — auch Caridina und Palæmon hielt man vor nicht allzu langer Zeit noch für ausschliessliche Süsswasserbewohner.

---

[1] Mit Ausnahme von Madagascar. Die prächtige Arbeit von Coutière über die Palæmon dieser Insel konnte ich leider nur flüchtig durchsehen; zur Zeit steht sie mir gar nicht zur Verfügung; wenn ich mich recht erinnere, zählt dieselbe 14 ächte Palæmon-Arten von der Insel auf.

Wie ersichtlich, harrt im indo-pacifischen Gebiet auch für den Carcinologen noch manche Frage ihrer endgültigen Lösung!

Eifriges und gewissenhaftes Zutragen von Dekapodenmaterial wäre für jeden in die Lage kommenden Forscher sehr zu empfehlen!

Zum Schluss sei es mir gestattet, den Herren Sarasin für Überlassung des Materiales und Herrn Dr. Fritz Sarasin insbesondere für gütige Herstellung der Photographien, welche als Grundlage für die Figuren der Potamon-Arten gedient haben, meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Caridina ensifera n. sp. (Taf. VIII, Fig. 1).

Posso-See, II, 95; 28 Exemplare.

Die Art ist der Caridina gracilirostris de Man (Max Webers Crustacea, 1892, p. 399, Taf. 25, fig. 31) äusserst ähnlich, entbehrt aber das für letztere Art charakteristische Apicalzähnchen am Oberrand des Rostrums, auch stehen einige (1—3) der hintersten Oberrandzähne noch über dem Cephalothorax (hinter dem Augenausschnitt); bei unserm grössten Exemplar überragt das Rostrum die Scaphoceriten um seine Hälfte und ist etwa doppelt so lang als der Rest des Cephalothorax; verglichen mit der Abbildung von gracilirostris (l. c. Fig. 31) scheint es aber noch beträchtlich schlanker (niedriger) und stärker nach oben gebogen; der seitliche Kiel fehlt, der Querschnitt zeigt elliptische Form.

Zahnformel $\frac{11}{23}$; 2 hinterste hinter Augenausschnitt; zahnlose Endpartie des Oberrandes etwa doppelt so gross als bezahnte basale.

Bei jungen Exemplaren ist die Bedornung des Rostrums spärlicher und seine Länge verhältnismässig geringer; es überragt die Scaphoceriten nur um $^1/_3$ oder gar erst um $^1/_4$.

Von den 9—15 Zähnen des Oberrandes zeigen die vordersten meist etwas weitere Abstände; in einigen Fällen rückt das erste weit von den andern ab bis in oder über die Mitte des Rostrums und befindet sich dann über dem Ende des Stiels der obern Antennen, während es sonst gewöhnlich über der Mitte oder Basis von deren zweitem Gliede steht.

Die Zahl der Unterrandzähne schwankt in ziemlich weiten Grenzen (14—26), ist aber gewöhnlich 20 genähert; die den ganzen Unterrand einnehmende Reihe zeigt ziemlich gleichförmige Zwischenräume, die nur unmittelbar vor der Spitze etwas weiter werden.

Der Antennalstachel ist klein; der Stiel der obern Antennen reicht ungefähr soweit als der Endstachel des Scaphoceritenaussenrandes; sein basales Glied ist etwas kürzer ($^3/_4$—$^4/_5$) als die folgenden zusammengenommen; es überragt die Augen um seine Hälfte; das zweite Glied ist ungefähr $^3/_4$—$^4/_5$ des ersten und doppelt so lang als das dritte; der Stachel an der Aussenseite des Basalglieds begleitet dieses letztere auf $^2/_3$ seiner Länge; der neben der Basis des zweiten Gliedes befindliche ist sehr klein; Verdickung am Grunde des äussern Endfadens der innern Antennen schwach.

Der Stiel der äussern Antennen reicht gerade so weit als das Basalglied der innern; er überragt noch ein wenig die Füsse des ersten Paares, wie auch das Ende des vorletzten Glieds der zweiten Gnathopoden, nicht aber dasjenige der zweiten Pereiopoden; letztes Glied der äussern Kieferfüsse etwas kürzer als das vorletzte.

Die Vorderfüsse scheinen schlanker zu sein als bei C. gracilirostris; so ist Carpus I ungefähr viermal so lang als am Ende breit; die Schere ist ebenso lang oder etwas länger aber nicht viel breiter als der Carpus, die Palma wenig kürzer als der bewegliche Finger.

Carpopodit II noch schlanker; sein Durchmesser nur ungefähr 1/7 seiner Länge; Schere II wenig breiter und etwas kürzer als der Carpus; der bewegliche Finger deutlich länger als die Palma.

Propodit V ca. dreimal so lang als Dactylopodit letzterer mit ca. 50, Dactylopodit IV mit ca. 9 Zähnchen (ausser der Endklaue). Bedornung des Telson ziemlich veränderlich, gewöhnlich nach folgendem Schema: Hinterende mit 6 neben einander stehenden Dörnchen, deren äusserste die stärksten und längsten sind; Oberseite mit 5 Paaren subegaler, etwas kürzerer Stachelchen, von welchen das hinterste immer, das zweite zuweilen den Enddörnchen so genähert ist, dass es zu diesen gerechnet werden kann. (S. Tab. auf Seite 493.)

Caridina sarasinorum n. sp. (Taf. VIII, Fig. 2).

Posso-See, II, 95, 15 Exemplare, darunter ein eiertragendes Weibchen.

Wie C. gracilirostris wird auch C. Wyckii im Posso-See durch eine nahe verwandte Form vertreten, die sich wieder in erster Linie durch das Fehlen eines obern Apicalzähnchens am Rostrum, im weitern durch geringere Grösse und wenig zahlreiche, aber dafür grosse Eier von genannter Art unterscheidet.

Rostrum kürzer, meist nicht so lang als der Rest des Cephalothorax, ungefähr ebensoweit nach vorn reichend wie der Endstachel des Scaphoceritenaussenrandes und wie die Stiele der innern Antennen (zuweilen ein wenig weiter oder weniger weit, ausnahmsweise nur bis zum Ende des zweiten Gliedes der letztern), in der Basalhälfte mehr weniger stark nach unten, in der distalen nach oben gebogen und am Ende wieder gerade

Caridina ensifera.

Länge des grössten Exemplars von Rostrumspitze bis Telsonende 33 mm.

Länge des Cephth.	Länge des Rostrums	Dasselbe überragt die Scaphoceriten um	Zähne des Rostrums	Davon stehen hinter dem Augenausschnitt	Länge der unbezahnten distalen Partie des Oberrandes	Dörnchenpaare der Oberseite des Telson	Dörnchenpaare des Hinterendes
16,8	11,3 (0,5 hoch)	seine Hälfte	$\frac{14}{23}$	2	doppelt so lang als die bezahnte basale	3	3+2
11	7	$^3/_7$ seiner Länge	$\frac{12}{19}$	3		4	3+1
11,5	7,8	mehr als $^1/_3$	$\frac{12}{24}$	2	$^5/_8$ des ganzen	4	3+1
11	7	$^3/_7$	$\frac{13}{15}$	3		4	3+1
10,4	6,5	mehr als $^1/_3$	$\frac{15}{26}$	3	beinah $^2/_3$ des ganzen		
10,3	6,5	$^1/_3$	$\frac{12}{23}$	3	etwas üb. $^1/_2$ des ganzen	3	3+1
10	6	$^1/_3$	$\frac{11}{20}$	2	” ” ” ” ”		
9,8	6	mehr als $^1/_3$	$\frac{12}{21}$	3	$^7/_{12}$ des ganzen	4	3
9,6	5,6		$\frac{11}{21}$	2	$^2/_3$ des ganzen	3	3+1
9,5	5,9	$^1/_3$	$\frac{10}{22}$	1	wenig mehr als $^1/_2$		
9,5	6	$^1/_3$	$\frac{12}{24}$	2	$^2/_3$ des ganzen		
9,3	5,5	$^1/_3$	$\frac{11}{21}$	2	$^2/_3$ ” ”		
9,3	5,5	mehr als $^1/_3$	$\frac{9}{17}$	2	$^2/_3$ ” ”		
9	5,5	$^1/_3$	$\frac{13}{25}$	2	nicht ganz $^1/_2$	4	3+1
8,8	5,5	$^1/_3$	$\frac{9}{21}$	2			
8,7	5,4	$^1/_3$	$\frac{10}{20}$	2	$^1/_2$ des ganzen		
8,5	5	$^1/_3$	$\frac{9}{17}$	2	nicht ganz $^2/_3$	5	3
8,5	5,3	$^1/_3$	$\frac{12}{19}$	3	fast $^2/_3$		
8,4	5,3	$^1/_3$	$\frac{14}{19}$	3	c. $^1/_2$		
8	5	$^1/_4$	$\frac{12}{14}$	1	$^1/_2$		
7	4	$^1/_4$	$\frac{12}{19}$	2	c. $^1/_2$		

nach vorn, diese Biegungen aber zuweilen fast unmerklich; etwa die Hälfte oder der dritte Teil, selten nur ein Viertel des Oberrandes zahnlos, der basale Rest der Oberseite mit 12—19 Zähnen, wovon 3—7 hinter dem Augenausschnitt stehen; Zahnzahl des Unterrandes 8—14, in einem Falle 17.

Die beiden ersten Glieder des obern Antennenstiels wenig an Länge verschieden, das dritte ungefähr halb so lang wie das zweite; der Basalstachel erreicht fast das Ende des ersten Gliedes, der Stachel am Grunde des zweiten Gliedes ist gross, kommt ungefähr einem Drittel von dessen Länge gleich; die Verdickung des äussern Endfadens ist so lang wie die beiden letzten Glieder des Stiels zusammen.

Endglied des zweiten Gnathopoden kaum kürzer als das vorletzte, es überragt fast gänzlich den untern Antennenstiel; dieser reicht so weit als das Ende des ersten Glieds des obern.

Vorderfüsse gedrungener als die von C. ensifera, der Carpus I nicht ganz zweimal, derjenige des zweiten Paares etwa 5—6 mal so lang wie breit; Schere I ziemlich plump, etwas länger und breiter als der Carpus, die Finger kürzer als die Palma; Schere II schlanker, nicht viel breiter als der Carpus und nur ungefähr $^3/_4$ von dessen Länge, die Finger länger als Palma; Fuss I reicht etwa soweit als das vorletzte Glied des zweiten Gnathopoden, Fuss II ragt mit seinen Fingern oder der ganzen Schere über diesen Punkt hinaus; Propodus V ungefähr 3 mal so lang als der Dactylus, dieser mit 48, derjenige des vierten Paares mit 8, des dritten mit 7 Zähnchen (ausser der Endklaue).

Telson wie bei der vorigen Art am Hinterende mit 8 Stacheln, deren äussere, kürzeste eigentlich dem an den Rand gerückten letzten obern Paar entsprechen;

die zweitäussersten Stacheln sind die längsten. Dörnchen der Oberseite meist in 4, seltener in 5 oder 3 Paaren.

Länge des grössten Exemplars von Rostrumspitze bis Telsonende 15 mm.

Länge des Cephth.	Länge des Rostrums	Zähne des Rostrums	Davon stehen hinter dem Augenausschnitt	Länge des zahnlosen Teils des Oberrandes	Telsondörnchenpaare	
					Oberseite	Hinterende
6,8	3	$\frac{20}{12}$	4	etwas mehr als $^1/_3$	5 (+ 1 überzähliges rechts)	3+1
6,5	3,1	$\frac{19}{11}$	7	nicht ganz $^1/_3$	4	3+1
6,4	3	$\frac{18}{12}$	der 5. steht über dem Hinterrand	$^1/_3$	4	3+1
6	3,1	$\frac{18}{10}$	5	$^1/_2$	3	3+1
6	2,9	$\frac{18}{11}$	4	$^1/_3$	5	3+1
6	2,4	$\frac{12}{8}$	der 5. über dem Hinterrand	$^1/_2$ (es sind noch 4—5 kaum merkliche haartragende Kerben vorhanden.)	4	3+1
5,8	2,8	$\frac{17}{17}$	der 5. über dem Hinterrand	$^1/_3$	4	3+1
5,7	2,6	$\frac{14}{10}$	4	$^1/_3$	4	3+1
5,5	2,8	$\frac{15}{13}$	4	etwas mehr als $^1/_3$	4	3+1
5,4	2,5	$\frac{12}{9}$	3	$^1/_2$	4	3+1
5,2	2,5	$\frac{16}{11}$	5	$^1/_2$	4	3+1
5,2	2,4	$\frac{15}{10}$	4	etwas mehr als $^1/_3$	4	3+1
5	2,4	$\frac{17}{12}$	4	$^1/_4$	3	3+1
5	2,3	$\frac{16}{10}$	5	$^1/_2$	4	3+1
5	2,2	$\frac{16}{14}$	4	$^1/_3$	4	3+1

Die c. 50 Eier des einzigen eiertragenden ♀ sind oval, 0,6 mm lang und 0,4 dick.

Caridina acutirostris n. sp. (Taf. VIII, Fig 3).

Gegend im Süden des Posso-See's, ca. 600 m. über Meer, 1 ♀ ohne Eier. Vielleicht nur eine Lokalform der C. sarasinorum.

Grösser (Länge ca. 21 mm.) mit kürzerem Schnabel, dessen Zähne weniger lang und zahlreich sind als bei der den See bewohnenden Form.

Rostrum wenig über $^1/_3$ des ganzen Cephalothorax, kaum weiter reichend als das zweite Glied der obern Antennenstiele, ziemlich niedrig, proximal nach unten, distal aufwärts gerichtet, ohne Apicalzähnchen; Endhälfte des Oberrandes zahnlos; Zahnformel $\frac{10}{6}$, die 3 ersten obern hinter dem Augeneinschnitt.

Dornen des Unterrandes bei dieser und den vorhergehenden Arten dünn, gerade, schief nach unten und vorn gerichtet, an der Basis durch eine recht sichtbare Linie von der Schnabellamelle abgegrenzt und von einander durch beträchtliche Zwischenräume getrennt; bei C. Wyckii, Hickson sind die Zähne an der Basis so breit, dass sie sich berühren, nicht deutlich (nur vorn auf kurze Strecke) von der Lamina des Rostrums abgegrenzt, die scharfe Spitze stark nach vorn gebogen. (Fig. 4, Stücke des Unterrands des Rostrums von Caridina sarasinorum (a), acutirostris (b), Wyckii (c), ensifera (d).

Der Stiel der obern Antennen reicht so weit nach vorn als der Endstachel des Scaphoceritenaussenrandes, derjenige der untern etwas weiter als das Basalglied des obern, welch letzteres ungefähr so lang ist als der Stachel an seiner Basis; der Dorn neben dem zweiten Glied überragt nur wenig dessen erstes Drittel.

Der nach vorn gerichtete Gnathopod II erreicht das Ende der Antennenschuppen, der erste Fuss dasjenige des Basalglieds der obern Antennen, der zweite

Fuss ragt mit seiner Schere über diesen Punkt hinaus und endet unterhalb der Spitze des Scaphoceritendorns.

Grösste Breite von Carpus I kleiner als die Hälfte seiner Länge, letztere geringer als die der Schere, Finger (ohne Haarbüschel) etwas länger als Palma; Carpus II 6—7 mal so lang als breit, etwas länger als die Scheere, Palma $^{2}/_{3}$ der Finger; Dactylus III und IV ungefähr $^{1}/_{5}$, D. V. $^{1}/_{3}$ des Propodus, mit 6 bezw. 54 Dornen. Telson ähnlich wie bei C. sarasinorum und Wyckii bestachelt.

Länge des Cephalothorax 8 mm.; Rostrum 2,8; Stiel der obern Antennen 1,3 + 0,9 + 0,5.

Fuss I: Isch. + Mer. c. 1,5; Carpus 1 lang, 0,4 breit; Schere 1,3 (mit Haarbüschel 1,5) lang, 0,6 breit; Palma 0,6; bewegliche Finger 0,7.

Fuss II: Isch. + Mer. 2,7; Carp. 2 lang, 0,3 breit; Schere 1,5 (mit Haarbüschel 2) lang, 0,5 breit; Palma 0,6, bewegliche Finger 0,9.

Fuss III: 0,9 + 2,9 + 1,5 + 2,5 + 0,5; Dornen 6 + 1 Endklaue.

Fuss IV: 0,6 + 2,6 + 1,3 + 2,5 + 0,55; Dornen 6 + 1.

Fuss V: 0,7 + 2,2 + 1,3 + 2,8 + 0,9; Dornen 54 + 1.

Stachelpaare des Telson: 4 oben, 4 + 1 am Ende.

Caridina wyckii, Hickson.

Fluss bei Paloppo, Luwu, ein ♀ ohne Eier.

Länge (Rostrumspitze bis Telsonende) 30 mm.; Rostrum mit $\frac{20+2}{12}$ Zähnen, der dritte obere über dem Hinterrand des Augeneinschnitts; Prop. III und IV ca. 9 mal, Prop. V 5,3 mal so lang als Dactylus, letzterer mit 5, bezw. 6 und 51 Zähnen am Unterrand (Endklaue nicht mitgerechnet).

Caridina wyckii gracilipes, de Man. (Taf. VIII, Fig. 5).

Makassar, VI, 95, ausgewachsene Exemplare, 2 ♂, 6 ♀ wovon 5 eiertragend. Tümpel bei Makassar, VII, 95, 50 Junge.

Länge der Erwachsenen 24—29 mm., der Jungen 10—15 mm.

3 alte und 48 junge Individuen besitzen ein einziges Apicalzähnchen am Oberrand des Rostrums, 5 alte und 2 junge deren 2; obere Zähne finde icb 12—20, untere 7—16, in der Regel 9—12; meist ungefähr die Hälfte, seltener nur 1/3 des Oberrandes zahnlos; bei den ausgewachsenen Exemplaren ist das Rostrum meist ein wenig kürzer, bei den Jungen oft länger als die Scaphoceriten, ragt aber nur selten über den Haarsaum der letztern hinaus; hinter dem Augenausschnitt stehen 1, seltener 2 Zähnchen; diejenigen des Unterrandes sind sehr scharf und so stark nach vorn gebogen, dass ihre Spitzen beinahe der Längsachse des Körpers parallel gerichtet sind.

Nur selten — z. B. beim grössten Exemplar — ist der Carpus I mehr als doppelt, gewöhnlich nur 2 oder gar nur 1½ mal so lang wie seine grösste Breite und oft mit der Figur, welche de Man von Caridina longirostris giebt (Max Webers Crust. Taf. XXIV, Fig 29 1) vollkommen übreinstimmend; übrigens ist bei der Beobachtung Vorsicht am Platze, da die geringste Drehung den Carpus viel schmaler scheinen lässt; Finger der ersten Schere (ohne Haarbüschel am Ende) ungefähr gleich lang, der der zweiten etwas länger als die Palma; Carpus II bei zwei Exemplaren 5,7 mal so lang wie breit; beim längsten Individuum sind die Propoditen III, IV und V 6,5 bezw. 6 und 4,6 mal so lang wie die Dactyli, die Zahnzahlen der letztern (ohne Endklaue) 5 bezw. 6 u. 51; bei den übrigen schwankt das Verhältnis von Dactylus zu Propodus zwischen $^1/_6$—$^1/_4$ für Fuss III und IV, $^1/_4$—$^1/_3$ für Fuss V; die kleinsten beobachteten Dornenzahlen sind 27 (V) und 4 (IV und III) bei einem der kleinsten Exemplare; Telsondornen wie bei C. sarasinorum, zuweilen etwas zahlreicher und auf der Oberseite nicht mehr regelmässig in Paare geordnet; Eier klein und zahlreich.

Caridina weberi de Man, Var. *celebensis.*

Tabela Bach, System des Kalaena, Luwu, ♀ ohne Eier.

Vorliegende Form wurde von de Man (Max Webers Crust. p. 374) als Varietät unterschieden und charakterisiert, aber nicht benannt. Länge 23 mm; Rostrum 1,8; Cephaloth., Schnabel inbegriffen, 7,4. Rostrum so lang als das Basalglied des obern Antennenstiels und wenig länger als die Augen, gerade, nur die äusserste Spitze etwas aufgebogen; die 4 Zähne des Unterrandes sehr klein, die 11 etwas grössern obern alle vor dem Hinterrand des Augenausschnittes stehend, sehr dicht gedrängt; obere Antennenstiele kurz und plump; 1. Glied 1,3 lang und 0,8 dick; 2. Glied 0,7, 3. Glied 0,6 mm lang. Stachel am Grunde des ersten Gliedes auf $^2/_3$, derjenige neben der Basis des zweiten bis zur Mitte reichend; Antennenschuppen ebenfalls kurz, bis zum Endstachel des Aussenrandes ca. 2, ganz fast 3 mm lang; untere Antennenstiele etwa halb so weit wie die Scaphoceriten und etwas weiter als das Basalglied der obern Antennenstiele reichend; zweite Gnathopoden überragen noch ein wenig die Scaphoceriten.

Propod. III 2,1, Dactylus 0,3 mm lang mit 5 Dornen (ausser der Klaue).

Propod. V 2,8, Dactylus 0,55 mit ca. 40 Zähnen.

Oberseite des Telson mit 6 Paaren kurzer Stachelchen, deren letztes unmittelbar über dem Hinterrande steht; letzterer mit 9 langen gefiederten Stachelborsten.

Atya brevirostris de Man (Taf. IX, Fig. 6).

Tomohon III, 94; 6 eiertragende Weibchen.

Die Beschreibung, die de Man für Exemplare von Flores und Timor giebt, passt recht gut auch für unsre, nur ist bei diesen gerade die Form und Bezahnung des Rostrums einigen kleinen Schwankungen unterworfen: Die Furchen der Oberseite und infolgedessen auch die Seitenkiele sind nicht immer gleich deutlich ausgeprägt, das Rostrum zuweilen etwas weniger breit; namentlich aber wechselt die Zahnzahl des Unterrandes; es fanden sich zweimal ein einziger, dreimal zwei und einmal sechs Zähnchen am untern Schnabelkiel; letzterer Befund lässt den Unterschied von Atya serrata Sp. B. noch geringer erscheinen.

Den von de Man angegebenen Differenzen von A. moluccensis wäre noch beizufügen, dass die 3 hintersten Pereiopoden auf der Aussenseite, abgesehen von der Haarleiste, fast völlig glatt erscheinen und nur innen und zum Teil unten bedörnelt sind; die Stacheln der Meren scheinen gewöhnlich weniger zahlreich zu sein: je 1 deutlicher an Merus III und IV und 1 rudimentärer an Merus V; letzterer kann auch fehlen, oder es folgt ihm weiter hinten ein zweiter, ebenso kleiner; in 2 Fällen findet sich am linken Merus IV eine Reihe von 3 Stacheln (Ersatzfuss?). Carpus III—V immer mit 1 Dorn.

Telson oben mit 5—6 Paaren kurzer Stachelchen, am Endrand mit feinen Zäckchen und einem Fächer von ca. 11 gefiederten Borsten darunter.

Länge 37—45 mm; Cephalothorax eines der grössern Individuen 13 mm; Rostrum 2 mm; grösste Dimension der Schere I ca. 5 (ohne Haarbüschel 2,5 mm), kleinste ca. 1,3; Propoditen der 3 hintersten Fusspaare 3, 3,4 und 4,5 mm. Dactylopoditen 1 mm; letztere mit 4, bezw.

20 Dornen ausser der Endklaue; Endfaden der äussern Antennen 39 mm.

---

3 als Atya pilipes Newp. bestimmte Exemplare von Ponape (Karolinen) stehen der celebensischen Form äusserst nahe, sind aber kleiner; das kurze Rostrum ist dem von A. brevirostris sehr ähnlich, nur etwas schmaler, der obere Kiel niedriger und der untere nicht oder nur undeutlich gezähnelt; die hintern Pereiopoden sind stärker, namentlich auch auf der Aussenseite bedornt; Merus IV und V mit 2 hintereinander liegenden Stacheln, Merus III ohne einen solchen oder nur mit einem rudimentären Dorn.

Länge eines eiertragenden Weibchens 21,5 mm.

Palaemon spinipes n. sp. (Taf. IX, Fig 7).

Kema, Minahassa, ein sehr grosses ♂.

Von verschiedener Seite werden Formen des P. carcinus gemeldet, deren Rostren nicht oder kaum länger sind als die Scaphoceriten; möglicherweise ist das im folgenden zu besprechende grosse Exemplar ebenfalls zu den Varietäten der genannten Art zu zählen; doch ergiebt der Vergleich mit einem ebenso grossen ♂ des P. carcinus von Sumatra einige vielleicht konstante Unterschiede.

Dimensionen des Exemplars von

	Celebes	Sumatra
Länge zwischen Rostrumspitze und Telsonende	255 mm	270 mm
Rostrum	54	66,5
II. Fusspaar, Ischiop.	44	46
Merop.	87	77,5
Carp.	110	91
Palma	110	92
Finger	72	74

I. Fusspaar,	Merus	31		35	
	Carpus	41		44	
	Palma	9,1		10	
	Finger	8,2		9,8	
III. Fusspaar,	Merus	42	(Durchm. 5,7)	40	(Durchm. 4,5)
	Carpus	15,4		17	
	Prop.	35,7		33,5	
	Dactyl.	11,5		11,3	
IV. Fusspaar,	Merus	44	(Durchm. 5,7)	45	(Durchm. 4,4)
	Carpus	19		18,5	
	Prop.	40		40	
	Dactyl.	11		11,7	
V. Fusspaar,	Merus	45,5	(Durchm. 5,7)	44,3	(Durchm. 4,4)
	Carpus	24		22	
	Prop.	47		43,5	
	Dactyl.	12		12,2	

Der ganze Körper, auch die basalen Partien der Pereiopoden, dicht mit sehr kleinen kurzen Börstchen oder Stachelchen bedeckt (wo dieselben abgerieben dicht und fein punktiert), während bei dem Exemplar von P. carcinus grössere Dörnchen spärlich über die vordre Hälfte des Cephalothorax ausgestreut sind. Rostrum genau so lang als die Scaphoceriten; seine Hinterhälfte mit dem nämlichen stark convexen Kiel, der P. carcinus auszeichnet; dagegen ist die distale Hälfte gerade vorgestreckt, keineswegs aufgebogen; Zahnformel $\frac{14}{15}$; von den obern stehen die 3 hintersten über dem Cephalothorax, die zwei vordersten sind der Spitze genähert, die übrigen in ihren Abständen ziemlich unregelmässig, an 2 Stellen etwas stärker zusammengedrängt; die kleinen Unterrandzähne stehen, die apicalen ausgenommen, in dichter, wenig unregelmässiger Reihe.

Fuss I ist etwas kürzer als bei P. carcinus, nur $^1/_3$ des Carpus überragt die Scaphoceriten; Fuss des II. Paares dagegen beträchtlich länger, auf den ersten Blick denjenigen von P. carcinus sehr ähnlich, lang, schlank, mit rundem Querschnitt; Merus und Carpus leicht keulenförmig, Palma vollkommen cylindrisch; der bewegliche Finger ebenfalls mit dichtem Filz bedeckt; dagegen sind die Finger kürzer, stärker gebogen nnd die Bedornung eine andere: Bei P. carcinus sind sämtliche Glieder mit einfachen, scharfen Dornen mit heller (blauer) Basis und schwarzer Spitze bedeckt; auf der Aussenseite stehen dieselben etwas dichter, auf der innern sind sie spärlicher aber dafür beträchtlich grösser; bei der neuen Form finden sich auf der Ober- und Unterseite von Merus und Carpus grössere, meist je in eine unregelmässige Reihe geordnete Dornen von eigentümlicher Form: der kurzen blauen Basis sitzt ein langes, zuckerhutförmiges, stumpfspitziges, helles, hornartig durchscheinendes Gebilde auf; die Stacheln der Innen- und mehr noch die der Aussenseite sind viel kleiner, wesentlich kleiner als die entsprechenden von P. carcinus, aber dichter stehend, besonders an der Palma, dagegen sind sie an der Aussenseite des Merus fast verschwunden; beweglicher Finger sehr rauh, feilenartig.

Hintere Pereiopoden beträchtlich plumper als die von P. carcinus und viel dichter und stärker bedornt.

Telsonende abgenutzt.

Dem oben beschriebenen Exemplar äusserst ähnlich sind 3 etwas kleinere Männchen eines Palaemon von Mandalay und Bhamo (Hinterindien) (Taf. IX, Fig. 8); sollten wirklich konstante Lokalrassen und nicht bloss Altersformen einer und derselben Art vorliegen, so möchte ich die Bezeichnung *Palaemon spinipes Var. birmanicus* vorschlagen; die Füsse des zweiten Paares zeigen auffallend ähnliche Bedornung, dagegen ist der Carpus im Verhältnis zur Schere kürzer.

Dimensionen				
Distanz zwischen Rostrumspitze und Telsonende		168	184	190
	Rostrum	36	36	37
II. Fusspaar,	Ischium	28	31	34
	Merus	42	40	48
	Carpus	47	48	57
	Palma	55	56	63
	Finger	32	36	42

Rostrum so lang oder etwas kürzer als die Scaphoceriten, über den Augen convex, distal leicht (viel schwächer als bei P. carcinus) aufgebogen; bei 2 Exemplaren folgt auf 2 der Spitze genäherte Oberrandzähne ein längerer Zwischenraum, der beim 3. in der Mitte durch einen Zahn unterbrochen wird; die 3 hintersten Oberrandzähne stehen vollständig oder bei einem Exemplar der 3. nur teilweise über dem Cephalothorax; Zahnformeln: $\frac{12}{7}$, $\frac{12}{5}$, $\frac{13}{6}$. Die Hälfte oder etwas mehr vom Carpus I überragt die Antennenschuppen; Finger I kürzer als Palma; Füsse II, abgesehen von den Längenverhältnissen, wie bei dem Exemplar von Kema gebaut; ähnlich verhalten sich auch die folgenden Pereiopoden, nur sind sie der geringern Grösse entsprechend schwächer bedornt. Körperoberfläche ebenfalls mit dichtem Besatz feinster kurzer Börstchen oder Stachelchen, die sich leicht abreiben lassen. Bei einem Exemplar sind die Apicaldörnchen des Telson auf einer Seite noch vorhanden; beide, auch das innere, sind kürzer als die ziemlich lange Telsonspitze.

Palaemon carcinus Fabr.

Kema, Minahassa, 2 ♀.

Distanz zwischen Rostrumspitze und Telsonende		144	? über 175
	Rostrum	41	? Spitze abgebrochen

II. Fuss,	Ischiop.	18	20
	Merop.	17,5	21
	Carp.	23	26,5
	Palma	15	22
	Finger	14	18,5

Zahnformel des kleinern Exemplars $\frac{12}{9}$, obere Zähne in der proximalen Hälfte gedrängt, in der distalen weit auseinander stehend, der 3. über dem Hinterrand des Augenausschnittes. Fuss II mit kreisförmigem Querschnitt, als Ganzes leicht keulenförmig, da die Palma das dickste Glied ist (Durchmesser 3,3 mm) — beträchtlich grössere Exemplare von Ceylon und Sumatra verhalten sich in dieser Hinsicht ganz ähnlich; bei dem früher erwähnten ganz alten Männchen dagegen scheinen die Füsse des zweiten Paares cylindrisch, da die Enden von Merus und Carpus der Palma an Stärke wenig oder nichts nachgeben und sämtliche Glieder sehr in die Länge gezogen sind — Carpus bis über die Mitte sehr dünn, 1,5—2 mm, am Ende rasch zur Dicke der Palma erweitert; Merus wenig keulenförmig, ca. 2,5 mm dick; Finger gegen die Basis mit 2 kleinen Zähnen; Pelz des beweglichen Fingers erst im entstehen; Dörnchen des zweiten Fusses sehr fein und scharf, vorwärts gerichtet; die folgenden Pereiopoden und der Körper ohne merkliche Bestachelung; Telsonspitze die beiden Seitendörnchen stark überragend.

Palaemon lar, Fabr.

Süsswasser der Umgebung von Manado, IV, 95; 2 Männchen, 1 eiertragendes Weibchen.

Fluss bei Kema, Juli, 1 Männchen.

Nordseite des Gunung Matinang, auf 250 m Höhe VIII, 94; 1 Weibchen.

Lolakfluss, 10, XII; 1 Männchen und 2 eiertragende Weibchen.

Bäche der Gegend von Enrekang, VIII, 95; 2 Männchen.

Uangkahulu-Fluss, unter 200 m, ein junges Männchen.

Zwischen Borau und Manangalu, Luwu, 28 I — 1 II, 95; 1 junges Männchen.

	♂							♀		
	Manado	Lolakfluss	Enrekang	Kema		Enrekang	Manado	Lolakfluss	Manado	Matinang
Länge zwischen Rostrumspitze und Telsonende.	115	129	112	108		122	92	98	97	76
Rostrum	19,5	20	20	17		21,5	17,5	18,5	17	13
Zahnformel	$\frac{8}{3}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{8}{2}$		$\frac{9}{4}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{8}{3}$
	(L)		(R)	(R)	(L)	(R)	(L)	(L)	(R)	(R)
II. Fusspaar. Ischiop.	21	19	14	14	14	16	11,8	12	9,4	8,5
Meropod.	42	32	22	22	22	25	17,5	15,2	14	11
Carpop.	38	28	20	19	19	23	16,5	14,3	13	10,5
Palma	66	44	27	30	28	29	21	16,5	13,5	10,5
Finger	35	24	18	23	20	20	14	12,5	11,5	8,5

Das Rostrum zeigt bei unsern Exemplaren wenig Verschiedenheiten; es ist ungefähr so lang wie die Scaphoceriten, zuweilen etwas länger oder kürzer, ziemlich schlank, erst ein wenig abwärts, die distale Hälfte wieder mehr oder weniger deutlich nach oben gebogen; von den Zähnen des Oberrandes stehen die 2 hintersten vollständig über dem Cephalothorax, oder der zweite über dessen Vorrderrand; die zwei vordersten sind gewöhnlich als Apicalzähnchen der Spitze genähert und von den übrigen etwas weiter entfernt.

Carpus I überragt die Scaphoceriten mit seinem letzten Viertel, zuweilen nur mit einem Fünftel oder aber mit der ganzen distalen Hälfte.

Die Füsse des II. Paares zeigen recht beträchtliche Schwankungen, im Verhältnis zur Körperlänge sowohl als in der Stärke der Bezahnung der Fingerschneiden; offenbar gehen die Tiere mit diesen Anhängseln recht leichtfertig um.

Bei dem in obiger Tabelle in erster Reihe erwähnten ♂ von Manado, das die am vollkommensten entwickelten Scherenfüsse aufweist, sind dieselben beinah doppelt so lang als der Körper, der rechte ein klein wenig kürzer als der linke; die stark verlängerte Palma ist überall gleich breit, ganz leicht platt gedrückt; die Finger stark gebogen und die Zähne der Fingerschneiden teilweise enorm entwickelt, so namentlich einer in der Mitte des beweglichen und ein andrer im ersten Drittel des festen Fingers; näher der Basis des letztern befindet sich noch ein zweiter, etwas kleinerer und in der proximalen Hälfte des beweglichen Fingers einige ganz rudimentäre in 2 Gruppen verteilte Zähnchen; sämtliche Glieder des II. Fusspaares mit Ausnahme des festen Fingers und der Innen-, Ober- und Unterseite des beweglichen, aber mit Einschluss der Aussenseite des letztern dicht mit kurzen, spitzen Schuppendörnchen bedeckt, welche die Oberfläche matt erscheinen lassen; auf der Innen- und Unterseite der Glieder sind dieselben kleiner, aber untermischt mit derbern, mehr abstehenden Stacheln, die an Palma und Carpus kurz, am Merus ziemlich lang aber weniger zahlreich sind; Finger mit Ausschluss der Aussenseite des beweglichen sehr leicht mit kurzen Stachelchen bestreut, deren grösste eine Reihe längs der distalen Hälfte der Schneide des festen Fingers bilden, glänzend, dunkel violettbraun, der ganze übrige Scherenfuss dunkelbraun. Hintere Pereiopoden fein bedornt, Körper glatt.

Bei jüngern Exemplaren ist die Palma nicht so stark verlängert, die Finger weniger gekrümmt, die Zähne der

Schneiden kleiner, der Fuss heller und auf der Oberseite gelb marmoriert oder gefleckt; bei den kleinsten Weibchen ist die dunkle Pigmentierung noch sehr schwach, die Fleckung deshalb undeutlich; bei derartigen Tieren sind die hintern Pereiopoden noch glatt; beim einen Männchen von Enrekang (Körperlänge 112 mm) sind die Schneidentuberkel des verhältnismässig kurzen Fusses sehr klein — vermutlich handelt es sich hier um einen frisch gebildeten Ersatzfuss, der nach weitern Häutungen die normale Form, bei etwas geringerer Länge, angenommen haben würde.

Telson in ein scharfes, glashelles, leicht abbrechendes Spitzchen endend, das von den innern Stacheln beträchtlich überragt wird.

Den Exemplaren von Uangkahulu-Thal und Borau-Manangalu fehlen die Füsse des 2. Paares, die Diagnose ist deshalb nicht ganz sicher; bei beiden sind gesonderte Apicalzähnchen am Rostrumoberrand nicht vorhanden; Zahnformel $\frac{8}{4}$ bezw. $\frac{8}{2}$, im letztern Fall ist das Rostrum höher als sonst gewöhnlich.

Palaemon dispar v. Mart.

Lolakfluss, 10. Dezember 93; 2 Männchen.

Süsswasser der Umgebung von Manado, IV, 95. ein Weibchen.

Bäche von Enrekang, S. W. Central-Celebes, VIII, 95; 3 Männchen, 1 eiertragendes Weibchen (alle ohne Füsse II).

	♂	♂	♀
Körperlänge	65,5	57,4	55
Rostrum	13,2	12,2	10,8
Zahnformel	$\frac{10+1}{3}$	$\frac{9+1}{3}$	$\frac{9+2}{4}$
	(R)	(R)	(L)
Fuss II, Ischiop. . .	7,8	7,5	7,4
Merop. . . .	7	7	6,9

	(R)	(R)	(L)
Fuss II, Carpop. . .	10,4	11	9,5
Palma . . .	8	8,1	6,8
Finger . . .	5	5,4	5

Rostrum so lang wie die Antennenschuppen, mit etwas aufsteigendem schlankem Ende, mit 1—2 der Spitze genäherten Apicaldörnchen am Oberrand; die 3 hintersten Zähne des letztern stehen über dem Cephalothorax; die schlanken Füsse des zweiten Paares lang aber wenig dicht behaart, zwischen den Haaren glatt oder mit feinen Schuppendörnchen, welche am Carpus und Ende des Merus am stärksten entwickelt sind, bei den beiden kleinern Exemplaren mit einer Reihe grösserer Dörnchen längs der Innenseite der Palma; Fuss II hell mit 2 mehr oder weniger deutlichen dunklen Ringen über die Finger; letztere vollständig schliessend; die Schneiden in der distalen Hälfte glatt, in der proximalen mit 5—6 kleinen, stumpfen Zähnchen am festen, 7—8 am beweglichen Finger.

Telsonspitzchen von den schlanken innern Dörnchen weit überragt.

Palaemon horstii, de Man.

Bäche der Umgebung von Enrekang, VIII, 95, zwei Männchen.

	mm	mm
Körperlänge	57,5	63,5
Rostrum	8	10
Zahnformel	$\frac{10}{2}$	$\frac{11}{2}$
	(R)	(L)
II. Fuss, Ischium . . .	7,8	8
Merus, Länge .	14,5	10,5
D. a. der Basis	2,5	2
gegen d. Ende	3,1	3
Carpus, Länge .	16	11
D. a. der Basis	2	2
gegen d. Ende	3,8	3

		(R)	(L)
II. Fuss, Palma,	Länge .	16,3	11
	Breite .	4,3	3,3
	Höhe .	3	2,2
Finger	. . .	12,8	8,5
III. Fuss, Merus,	Länge .	7,3	9,5
	Breite .	1,8	2

Das Rostrum ist ziemlich schlank, kaum so lang als die Antennenstiele, über den Augen leicht gewölbt, am Ende mehr weniger aufgebogen; der 5. obere Zahn steht über dem Hinterrand des Augenausschnittes; die 2—3 ersten sitzen unmittelbar dem Cephalothorax auf, da der obere Kiel des Rostrums sich nicht oder nur undeutlich nach hinten fortsetzt.

Der Carpus I überragt die Antennenschuppen mit seinem distalen Drittel oder Hälfte und ist fast doppelt so lang als die auffallend plumpe Schere; Füsse des II. Paares bedornt, aussen mit dicht stehenden kurzen Schuppendörnchen, innen mit abstehenden Stachelchen, die namentlich an der Innenseite von Carpus und Palma sehr lang sind (dünn, stumpfspitzig, griffelförmig), aber in geringer Anzahl, mit weiten glatten Zwischenräumen; basaler Teil des beweglichen Fingers mit 5, des festen mit ca. 10 kleinen Zähnchen, der distale Rest, ca. $^2/_3$ der Fingerlänge, mit scharfer Schneide; der dem 57 mm langen Individuum zugerechnete Fuss II lag abgelöst im Sammelglase; da nur 2 Stücke der Art vorhanden und das grössere auf der rechten Seite ein im Entstehen begriffenes Ersatzfüsschen besitzt, ist ein Irrtum kaum wahrscheinlich; der betreffende Fuss ist dadurch ausgezeichnet, dass das letzte Zähnchen des festen Fingers die übrigen recht merklich an Grösse übertrifft; hintere Pereiopoden plump, bedornt und behaart; Telsonspitzchen abgestumpft, kürzer als die innern Dörnchen.

Palaemon lampropus, de Man.

Flachland von Luwu, zwischen Borau und Manangalu, 28, I — 1, II, 95, ein eiertragendes Weibchen und ein Männchen; letzterm fehlen die Füsse des II. Paares; seine linke Kiemenhöhle ist stark aufgetrieben und beherbergt eine Palaegyge fluviatilis, M. Web.

		♀	♂
Körperlänge . . .		65	56
Rostrum		10	9
Zahnformel		$\frac{14}{3}$	$\frac{15}{4}$
II. Fusspaar,	Ischiop.	5,5	
	Merus .	8	
	Carpus.	9	
	Palma .	6,9	
	Finger.	6,9	

Rostrum ein wenig länger als obere Antennenstiele, ziemlich hoch; auffallend durch den fast vollkommen geraden Oberrand; Zähne des letztern dicht gedrängt, der hinterste von den übrigen etwas isoliert, die 3 (♂) oder 4 (♀) ersten über dem Cephalothorax; die Zähne des Unterrandes eher grösser als die obern; Pereiopoden glatt und glänzend, diejenigen des II. Paares mit kleinern Stachelchen, die aber die Aussenseite frei lassen; Finger schliessend, jeder an der Basis mit 3 kleinen Zähnchen, distal mit glatter Schneide, die am festen Finger etwas länger ist als am beweglichen; das scharfe Spitzchen des Telson wird von dem innern Dörnchen weit überragt.

Palaemon bariensis, de Man.

Fluss bei Kema, Juli, ein Männchen.

Körperlänge ca. 50 mm, Rostrum 7 mm, ein wenig kürzer als obere Antennenstiele, ziemlich breit, dem von P. lampropus ähnlich, mit geradem, leicht abwärts geneigtem Oberrand; Zahnformel $\frac{12}{2}$, die obern klein und gedrängt stehend, der 5. über dem Hinterrand des Augenausschnitts, der hinterste nicht von den übrigen abgesondert; vordere untere Partie des Cephalothorax fein bestachelt; fast das ganze Endglied der zweiten Gnathopoden ragt über die untern Antennenstiele hinaus; Füsse des ersten Paares schlank, der Carpus ist fast doppelt so lang als die Schere, seine distale Hälfte überragt die Antennenschuppen.

II. Fuss (R): Ischium 5 mm; Merus 5,5 lang, 1 mm an der Basis und 1,7 gegen das Ende dick; Carpus 4,8 mm lang, Durchmesser der Basis 1, des Endes 1,8 mm; Palma 4,8 lang, 2,1 mm breit, 1,8 mm hoch; Finger 6 mm lang, vollkommen schliessend, an der Basis mit einigen Spuren von Zähnchen; Fuss II lang aber dünn behaart; hintere Pereiopoden schlank; Spitzchen des Telson ein wenig abgestumpft, die innern Dörnchen weit darüber hinaus ragend, lang und schlank.

Die Originalbeschreibung die de Man, nach Exemplaren von Flores entworfen, passt recht gut auch für das unsre, nur ist dieses beträchtlich grösser; leider fehlt demselben der linke Fuss des II. Paares.

Palaemon latimanus, v. Martens.

Tomohon, III, 94, ein Männchen und 2 eiertragende Weibchen.

Bonefluss, 11. Januar, ein Männchen.

Mapanefluss, 24, II, 95, 2 Männchen, 2 Weibchen.

Buol VIII, 94, ein Weibchen. (S. nebenst. Tabelle.)

Das Rostrum ist ungefähr so lang als die obern Antennenstiele, meist ein klein wenig kürzer, seltener etwas länger, ziemlich hoch (= breit!), über den Augen leicht convex; Grösse und Abstand der Zähne des Oberrandes nach der Spitze hin kleiner werdend; zwei hinterste über dem Cephalothorax oder fast ebenso häufig der zweite über dessen Rand.

	♂ v. Tomohon	♂ Bonefluss	♂ Mapanefluss	♂ Mapane	eiertr. ♀ Tomohon	eiertr. ♀ Tomohon	♀ Mapane	♀ Mapane
Körperlänge	99	72	72	45	etwas über 86 Rostrum verstümmelt	59	50	40
Länge des Rostrums . .	14	10	9,4			7,5	6	
grösste Höhe desselben .	4,4	3,8						
Zahnformel	$\frac{12}{3}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{9}{3}$
	(L)	(R & L)	(L)		(R & L)	(R)	(L & R)	
II. Fuss, Isch.	11,5	8,5	8	5	8,5	5	5,8	4,5
Mer., Länge .	17	11	10,8	5,8	10	6,8	6,8	5,3
Diam. a. d. Basis . .	3	2	2,8					
gegen das Ende . .	5	3	3,5					
Carp., Länge .	11	7	7,1	3,8	7	5	4,2	3,8
Diam. a. d. Basis . .	2,8	1,8	2		2			
gegen das Ende . .	6,4	3,7	4		3,9			
Palma, Länge .	21	13	12	6	10,8	5,8	7	4,5
Breite .	7,3	5	5,4		4,2	2,3		
Höhe .	6,3	4	4,3		3,1	2		
Finger . . .	19	12	12	6	11	6,5	7,2	5

Der Carpus des I. Fusses reicht so weit nach vorn als die Scaphoceriten, oder überragt dieselben mit seinem distalen Viertel oder Drittel, $^2/_3$—$^3/_5$ seiner Länge entsprechen derjenigen der Schere.

Die Füsse des zweiten Paares scheinen bei unsern Exemplaren etwas schlanker (weniger breit) und auch schwächer komprimiert zu sein als bei den von de Man (Max Webers Crustac.) beschriebenen; die Längenverhältnisse der Palma zu Carpus und Fingern sind ähnlich denjenigen eines l. c. erwähnten Weibchens von Mbawa auf Flores; die Rauhigkeiten des II. Fusses sind bei den kleinern Stücken noch recht unscheinbar, deutlich vorhanden dagegen zerstreute, längere Haare, die auf den Fingern zahlreicher werden; beim grössten Männchen findet sich ein dichter Belag kurzer, scharfer, nach vorn gebogener Stachelchen, die auf den Fingern, besonders am beweglichen, zu kleinen, fast anliegenden Stachelbörstchen verlängert und mit Büscheln kurzer, abstehender Haare untermengt sind; an der Innenseite von Carpus, Palma und Basis des festen Fingers werden die Schuppendörnchen ersetzt durch viel spärlichere aber grössere, tuberkelförmige Stachelchen, zwischen welchen zahlreiche Büschelchen feiner, weicher Haare einen im trockenen Zustand papierartigen Überzug bilden, der also der Aussenseite der genannten Glieder fehlt; Innenseite von Ischium, Merus und Basis des Carpus, sowie distale Partie des beweglichen Fingers schwärzlich.

Finger aller Exemplare plump, vollkommen schliessend; am festen ungefähr in der Mitte, am beweglichen auf $^2/_3$ oder $^3/_5$ der Länge mit grösserem Zähnchen unmittelbar neben (unter) der Schneide; distal von diesem Punkt ist letztere vollkommen glatt, proximal trägt sie 9—17 Zähnchen von wechselnder aber immer geringer Grösse.

Nur das 99 mm lange ♂ von Tomohon zeigt deutliche Dörnchen an den hinteren Pereiopoden.

Telsonende sämtlicher Exemplare mehr weniger abgenutzt, immer vom innern Dörnchen überragt.

Palaemon lepidactyloides, de Man [1]).

Tomohon, III, 94, ein Männchen.

Körperlänge 78 mm; Rostrum 8,5; Zahnformel $\frac{11}{2}$; der hinterste Zahn des Oberrandes beginnt etwas vor der Mitte des Cephalothorax, 11,5 mm vom Vorder- und 14 mm vom Hinterrand entfernt; der 7. steht über dem Hinterrand des Augenausschnittes; der obere Kiel beginnt erst mit dem 5. Zahn, die 4 vorhergehenden sitzen unmittelbar dem Panzer auf; freier Teil des Rostrums niedrig und kurz, kaum das zweite Glied des obern Antennenstiels überragend; bis zu den Augen eben, dann ein wenig nach unten geneigt und am Ende wieder schwach ansteigend.

---

[1]) Nach Coutière gleich P. lepidactylus Hilgend.

Carpus I nicht ganz doppelt so lang als die Schere, fast ganz (zu $^2/_3$) über die Antennenschuppen hinausragend.

II. Fuss der linken Seite, Länge: Isch. 11; Mer. 21; Carp. 22; Palma 23; beweglicher Finger 25 mm. Merus noch wenig zusammengedrückt, mit fast kreisrundem Querschnitt, schwach keulenförmig (kleinster Diam. der Basis 4 mm, grösster Durchmesser von Mitte und Ende je 7 mm); Carpus nicht viel stärker depress aber ausgesprochen claviform, an der Basis nur ca. 3, gegen das Ende 8,5 mm breit; Palma stark plattgedrückt, 15,5 mm breit und nur 8 mm hoch; Finger, besonders an der Basis, beträchtlich klaffend, obschon ihre Aussenkanten nur mässig gebogen sind; der bewegliche länger als der feste, seine Schneide in der Mitte mit stumpfem weissem Zähnchen, von da bis zum hakenförmig gebogenen Ende fast gerade, mit einer Doppelreihe (8 · 7) scharfer Dörnchen; proximale Hälfte der Schneide concav, gegen die Basis mit 3 weissen Höckerzähnchen; fester Finger am Grunde mit vorspringender, aus 2 verschmolzenen Zähnen gebildeter Ecke, die durch eine tiefe, fast halbkreisförmige Einbuchtung von einem grössern Zähnchen im ersten Drittel der Schneide getrennt wird; distale $^2/_3$ der letztern, ausgenommen am Ende kaum gebogen, mit Doppelreihe scharfer Dörnchen (10 · 11); fast der ganze Fuss ist dicht mit ziemlich groben, schuppenartigen Körnern bedeckt; längs der Innenkante der Palma sind dieselben zu kurzen Stachelchen verlängert; am innern Teil der Unterseite des Carpus und noch mehr der Palma sind sie kleiner und weit von einander entfernt.

II. Fuss der rechten Seite, Länge: Isch. 8; Mer. 13,5; Carp. 12; Palma 10; Finger 19. Durchmesser des Merus, in der Mitte, 5—6 mm; des Carpus an der Basis 3 mm, in der Mitte 6,5 mm, Breite der Palma 8 mm, Höhe 5 mm; beide Finger ziemlich regelmässig gegeneinander gebogen, zusammen weit klaffend; jeder innen mit dichter Bürste langer, abstehender Haare; Bedornung feiner als am grössern Scherenfuss.

Hintere Pereiopoden verhältnismässig sehr plump, wie diejenigen des II. Paares, nur viel feiner bedornt.

Telsonende abgestutzt; innere Dörnchen dasselbe überragend; Schwanzflossen gleich lang.

Das vorliegende Individuum scheint der von Flores stammenden Type äusserst ähnlich zu sein, nur ist der linke zweite Fuss der grössere und der Carpus I etwas länger, $1^2/_3$ der Schere.

Palaemon sp. *(javanicus, Heller?).*

Flachland von Luwu, zwischen Borau und Manangalu, 28, I — 1, II, 95, ein Männchen.

Körperlänge 90 mm, Rostrum ca. 15 mm, länger als obere Antennenstiele, kürzer als die Scaphoceriten, oben kaum convex, vorn schwach ansteigend, mit $\frac{10}{3}$ Dornen, wovon der dritte obere über dem Rand des Cephalothorax steht; letzterer bestachelt, doch meist spärlich, nur vorn-unten ziemlich dicht und deutlich.

Das Endglied der Kieferfüsse überragt die untern Antennenstiele, das letzte Drittel des Carpus I die Scaphoceriten; Schere I halb so lang als der Carpus; hintere Pereiopoden schlank; die distale Hälfte des

Propod. V ragt über die untern Antennenstiele hinaus; die Füsse des II. Paares fehlen; Telsonende scharf, das innere Dörnchen nur wenig länger.

Ozius guttatus, Milne Edw.

Gowafluss bei Makassar, XII, 94, ein Männchen mit der charakteristischen, von A. M.-Edwards sehr gut wiedergegebenen Zeichnung (Nouv. Arch. IX, Pl. XI, Fig. 1). Länge des Panzers 32 mm, Breite 49,3.

Potamon *(Parathelphusa)* **matannensis, n. sp.** (Taf. X, Fig. 13d und Taf. XI, Fig. 14).

Matanna-See, 26.—27., II, 96, ein Männchen und drei Weibchen.

	♂ mm	♀ mm	♀ mm	♀ mm
Länge des Panzers	25,4	23,5	23	17,3
Breite	32,6	30	29,3	21,7
Höhe	13	12	11,7	9
Breite der Stirne	9	8,5	8,5	6,2
Zwischenraum der Extraorbitalzähne	23,7	22	21,3	16,6
Entfernung der Spitze des 1. Epibranchialzahns von der äussern Augenecke	4,3	3,7	3,6	2,7
Distanz der beiden Epibranchialzahnspitzen	4	3,7	3,7	2,7
Entfernung des 2. Epibranchialzahns von der Hinterecke des Panzers	21	19,6	18,7	13,4
Breite des Abdomen an der Basis	13,7	13,2	12,6	9,6
Vorletztes Glied des Abdomen				
Länge	5			
Breite	4,5			
Letztes Glied des Abdomen				
Länge	4,2			
Breite an der Basis	3,7			

	Links	Rechts	Links	Rechts (Ersatzfuss)	Links	Rechts	Links	Rechts
I. Fuss								
Merus	11,7	10,8	10,6	8,6	10	9,5	7	7
Carpus	10,6	9	9,5	6,4	8,8	7,8	5,7	5,5
Palma	10,5	6,7	8,7	4,2	7,3	5,7	4,3	3,8
Bew. Finger . .	14,7	12	13	8,2	11,4	10	7,5	7,3
Handbreite . .	13,6	7,7	11	5	9	6,5	4,6	4,3
II. Fuss								
Merus	14		13		12,8		10	
Carpus	8		7,3		7		5,2	
Propod. . . .	6,4		6,1		6		4,5	
Dactylop. . . .	9		8,6		8,4		6,3	
Breite des Merus	4,5		4,5		4,5		3,3	
III. Fuss								
Merus	18,4		17		17		13,5	
Carpus	9,5		9,3		9		7,1	
Propod. . . .	9,5		9,3		9,1		7,3	
Dactylop. . . .	11		10,7		10,7		8,5	
Breite des Merus	5,5		5,4		5,3		3,8	
IV. Fuss								
Merus	17,6		16,7		16,5		13,5	
Carpus	9,6		9,2		9		7,3	
Propod. . . .	9,6		9,5		9,2		7,5	
Dactylop. . . .	8,5		11		10,7		9	
Breite des Merus	5,6		5,5		5,5		3,8	
V. Fuss								
Merus	13,7		13		13,1		10,6	
Carpus	9,3		8,8		8,7		6,7	
Propod. . . .	6,8		6,6		6,6		5	
Dactylop. . . .	8,6		8,4		8,4		6,4	
Breite des Merus	4,7		4,5		4,6		3,3	

(die Länge der einzelnen Pereiopodenglieder wurde der obern Kante entlang gemessen)

Panzer viel flacher als derjenige von Potamon pantherinus (der nächstfolgenden, dasselbe Gewässer bewohnenden Art), durch dichte, grobe, hie und da zu

Furchen zusammenfliessende Punktierung wie corrodiert aussehend; die Stirne scheint breiter und auch schwächer, wenigstens auf andre Weise eingebuchtet: bei P. pantherinus ist der mittlere Ausschnitt bogenförmig und die Seiten biegen sich ohne eine Ecke zu bilden zum innern Orbitalrand um (weshalb die Stirnbreite unsicher zu messen!), bei der vorliegenden Art ist die Grenze von Stirn und Augenausschnitt schärfer, eine nur wenig abgerundete Ecke und die Stirnbucht ist sehr schwach, winklig (bei den jüngern Exemplaren) oder die Stirne gerade mit 3 kaum merklichen Ausschnitten; Frontalfeld wenig geneigt, in der Fortsetzung der Rückenfläche liegend, dicht und grob runzlig gekörnelt; Stirn-, Augenhöhlen- und Zahnränder fein und undeutlich, nur unter der Lupe sichtbar, unterer Augenhöhlenrand dagegen merklicher crenuliert.

Zähne des vordern Seitenrandes noch grösser als bei der folgenden Art, sehr scharf und spitz, auch der die äussere Augenecke bildende; hintere Epibranchialzähne ausser nach vorn noch so stark auswärts gerichtet, dass ihre Aussenkante mit dem hintern Seitenrand des Panzers in einer Geraden liegt, weshalb ihre Spitzen die am weitesten voneinander abstehenden Punkte des Panzers sind; der Winkel: Extraorbitalzahn — hintere Epibranchialzahnspitze — Hinterecke des Panzers bei der vorliegenden Art ca. 135°, bei der folgenden 110—120°.

Postfrontalcrista schwächer entwickelt als diejenige von P. pantherinus, aber, wenigstens beim kleinsten Exemplar noch sehr ähnlich gebaut, in der Mitte durch eine schmale Längsfurche zerteilt, mit geraden Seiten, die einen sehr stumpfen, nach hinten offenen Winkel bilden, ungefähr gegen die Mitte der Aussenkante des vordern Epibranchialzahns gerichtet und vor Erreichung dieses Punktes nach hinten umgebogen sind; der stärkern

Skulptur des Panzers entsprechend zerteilen schiefe Furchen den grössten Teil der Postfrontalkämme in kurze Fältchen oder Körnchen; nur die Mitte — was unmittelbar hinter der Stirne liegt — bleibt ganz; beim grössten Exemplar ist diese mittlere Partie etwas vorgeschoben und die Zerteilung der Seiten so weit gediehen, dass die Kanten schon hinter dem Augenausschnitt undeutlich werden.

H-förmige Mittelgrube des Panzers sehr tief und scharf; vordre Schrägfurchen mit ihr mehr weniger verbunden, den Grund einer nach dem vordern Seitenrand hin verlaufenden Depression bildend; Magenregion der grössern Flachheit des Panzers entsprechend weniger gewölbt wie bei den folgenden Arten, ein Quereindruck hinter der Herzgegend deutlicher; seitliche Schrägfältchen zahlreich, nach vorn und innen in die Skulptur des Panzers übergehend; Subbranchial-, Subhepatical- und Aussenrand der Pterygostomialgegend mit den gekörnelten Schrägfältchen; Branchiostegalregion mit wenig dicht stehenden aber ziemlich langen weichen Haaren (bei der folgenden Art finden sich an dieser Stelle nur äusserst kurze Börstchen).

II. Gnathopoden, Sternum und Abdomen dicht und grob grubig punktiert, an den erstern besonders auffallend der kurze breite Merus, dessen Aussenseite als rundlicher Lappen vorspringt, der gegen den Rest der Merusfläche aufgebogen, dieselbe leicht rinnenförmig erscheinen lässt. (Fig. 13d, Taf. X.)

Meropoditen aller Pereiopoden mit scharfem Stachel auf der Oberkante vor dem distalen Ende; am Merus des Scherenfusses ist derselbe etwas aufgebogen, bei den übrigen bildet er die gerade Fortsetzung der Oberkante.

Innenseite des Carpus I mit 3 sehr scharfen, schlanken Dornen: einem längern mittlern, etwa halb so grossen distalen und kurzen proximalen; der vorderste kann zuweilen (bei ältern Exemplaren) ein- oder beidseitig von mehr weniger vorragenden Tuberkeln begleitet sein, die auch an seine Seite rücken können.

Beim kleinsten Individuum sind die Scheren subegal, bei den 3 andren die linke spezialisiert: kurz, breit, plump; Finger massiv, klaffend, der bewegliche gebogen; Schneidentuberkel der basalen Hälfte vergrössert, besonders enorm an jedem Finger das der Basis zunächst liegende; beim Männchen ist diese Vergrösserung soweit gediehen, dass am festen Finger die Hälfte der Schneide vom basalen Tuberkel überdeckt wird; letzteres „Molarähnlich“: eine Längs- und mehrere Querfurchen teilen die Oberfläche in 3—4 Paare rundlicher Höcker (beim grössten Individuum sind dieselben abgekaut); die blendend weisse Farbe dieser basalen Tuberkel, die auffallend gegen den schwarzen oder dunkelbraunen Ton der Finger kontrastiert, macht die Zahnähnlichkeit noch täuschender.

Wie bei der stärkern Skulptur des Panzers zu erwarten, zeigen auch die Füsse des 1. Paares die bekannten Querfältchen viel reichlicher, namentlich an der Aussenfläche von Merus und Carpus; dieselben erstrecken sich bis auf die Basis der Handfläche, wo sie allmählich in eine netzförmige Anordnung der feinen Granulierung übergehen; die Körnelung des beweglichen Fingers etwas gröber und von feinen, netzförmig anastomosierenden Rissen durchzogen; Hinterseiten der Meren — besonders des II. bis IV. Paares — mit zahlreichen, kurzen Querfältchen; die obern Kanten sämtlicher Meren mehr weniger raspelartig rauh.

Farbe der Oberseite ein dunkles Purpurbraun, unter Flüssigkeit schwärzlich graubraun mit sehr dichter und feiner, purpurfarbener Punktierung; feste Finger beider Hände schwarzbraun, gegen die Basis etwas aufgehellt, Spitze hell hornfarben; beweglicher Finger der linken Hand schwarz mit dunkelbrauner Basis und hell hornfarbener Spitze; Schneidentuberkel der distalen Hälfte beider Finger hell hornfarben, die grossen basalen porzellanweiss.

Potamon *(Parathelphusa)* **pantherinus, n. sp.** (Taf. X, Fig. 11, 12 und 13c).

Matanna-See, 26. und 27., II, 96; 7 Männchen.

Panzer gewölbter als bei der vorigen Art, sehr ähnlich dem von Parathelphusa maculata de Man, mit glatter, fein und nicht sehr dicht punktierter Oberfläche; Verbreiterung der Seiten und darum auch Konvergenz der Anterolateralränder schwächer als bei der sumatranischen Form, ungefähr wie bei einem mir vorliegenden Exemplar der P. tridentata M. Edw., doch ist bei dieser der Panzer länger (schmaler); von beiden genannten Arten verschieden durch die schmalere, vorn merklich ausgebuchtete Stirn; auch sind die Augenausschnitte breiter, tiefer, mit deutlich unterscheidbarem Innen-, Aussen- und Hinterrand, welch letzterer in der Mitte sogar noch leicht nach vorn convex gebogen erscheint (bei P. maculata und tridentata ist der Einschnitt kleiner, seichter, oft nur einfach bogenförmig); Stirnfeld dicht punktiert und leicht querrunzlig; Postfrontalcrista wie bei P. maculata, nur nicht so prominent, mit schmaler mittlerer Fissur und fast geraden, ganzrandigen Seiten, die beinahe in eine Linie fallen, während sie bei P. tridentata einen deutlicheren (weniger stumpfen) nach hinten offenen Winkel bilden; ihre äussern Enden sind mehr oder weniger in Fältchen oder Körner aufgelöst und neben dem Seitenrand nach hinten gebogen, ohne denselben ganz zu erreichen; ihre Verlängerung würde den Aussenrand des ersten Epibranchialzahns in oder meist vor seiner Mitte schneiden, beim grössten Exemplar sogar in die denselben vorn begrenzende Incisur ausmünden (bei den mir vorliegenden P. maculata finden sich dieselben Modifikationen).

Epibranchialzähne gewöhnlich scharf, zuweilen aber auch mit abgenutzten Spitzen, in der Regel kleiner als diejenigen von P. maculata; der Aussenrand nicht so elegant gebogen wie bei dieser und bei P. tridentata; beide Epibranchialzähne, wenigstens bei den grössern Stücken, ziemlich genau nach vorn gerichtet, weshalb die grösste Breite nicht über die Spitzen, sondern über die Basis der hintern zu liegen kommt; bei den jüngern Individuen findet sich mehr Annäherung an die Verhältnisse von P. maculata, wo der Aussenrand des hintern Epibranchialzahns die Verlängerung des Posterolateralrandes bildet.

H-förmige Grube tief, mit den wohl ausgeprägten vordren Schrägfurchen deutlich zusammenhängend, auch ein mehr oder weniger tiefer, stärker punktierter Quereindruck vor dem Hinterende des Panzers vorhanden; Fältchen des hintern Seitenrandes fein aber lang, neben den Epibranchialzähnen in kürzere zerteilt, auch auf die unterhalb des Seitenrandes gelegenen Panzerteile übergreifend; ähnlich verhält sich P. tridentata, während bei P. maculata die Subbranchialregion glatt ist.

Zweite Gnathopoden wie bei letztgenannter Art, nur die Längsfurche des Ischiums der Innenkante noch ein wenig mehr genähert und die vordere äussere Ecke des Merus noch etwas stärker als gerundeter Lappen vorspringend; Ischium ziemlich dicht und grob punktiert, Merus mit einigen undeutlichen, flachen Körnern; auch Sternum und Abdomen punktiert; die Punkte meist durch feine, quere Furchen oder Risse mit einander verbunden; verglichen mit demjenigen von P. maculata scheint das Abdomen in der distalen Partie schmaler, das vorletzte Glied ist länger als das letzte, fast rechteckig, beim grössten Exemplar etwas vor dem Ende am breitesten, letzteres selbst mehr weniger verschmälert; Umriss des Endglieds glockenförmig.

Die Scheren der kleinern Individuen sind beidseitig noch wenig an Grösse verschieden, einmal die linke, einmal die rechte etwas stärker; beim grössten Exemplar ist es die linke; sie gleicht derjenigen von P. maculata und noch mehr der von P. tridentata, ist aber plumper gebaut; namentlich die Finger sind breiter, dicker, weniger klaffend als die der sumatranischen Form; die Körnelung ist feiner; die Palma erscheint dem unbewaffneten Auge glatt; wie bei P. tridentata endet die obere Kante des Merus nur in einer nicht sehr scharfen Ecke, ohne eigentlichen Dorn; den augenfälligsten Unterschied von den beiden in Vergleich gezogenen Arten zeigt der Carpus: distal vom grossen Dorn der Innenseite, auf der gegen das Handgelenk führenden Kante finden sich meist noch 2—4 ziemlich prominente Tuberkel (wo solche fehlen liegen wohl Ersatzfüsse vor) und auch das kleine, scharfe Zähnchen hinter und unter der Basis des Seitendorns ist wohl entwickelt.

Meren der vier hintern Pereiopoden breiter als die von P. maculata, ohne præapicalen Dorn der Oberkante, denjenigen von P. tridentata sehr ähnlich; Propoditen aber deutlich schlanker als bei letzterer Art und unten nur schwach bedornt. Grundfarbe graugelb, mit zahlreichen, mehr weniger dunklen Purpurflecken; auf dem Panzer sind dieselben fast schwarz, ziemlich gross, vielfach zu Ringpunkten zusammentretend, was auffallend an Leopardenzeichnung erinnert; auf der Magenregion stehen die Flecken viel dichter und fliessen hie und da zusammen, auch die Grundfarbe ist dunkler; bei den jüngern Exemplaren sind die Flecken grösser (absolut, nicht nur relativ) und auf der Magenregion so zahlreich, dass die helle Grundfarbe fast, bei einigen sogar ganz verschwindet; Lauffüsse mit rundlichen, deutlicher (heller) purpurfarbenen Punkten besät, die weniger dicht stehen und etwas kleiner sind als die des Rückens; ganz vereinzelte finden sich auch auf der Unterseite; auf den Füssen des ersten Paares ist die Punktierung wieder etwas dichter, gröber, unregelmässiger ohne jedoch deutliche Ringe zu bilden; Palmaunterseite ohne Flecken, dagegen finden sich gewöhnlich vereinzelte Punkte an der des Merus und etwas zahlreichere am festen Finger; beim grössten Exemplar ist die Aussenseite des beweglichen Fingers der linken Hand — mit Ausnahme von Basis und Ende — geschwärzt. (Siehe Tabelle auf Seite 526.)

Potamon (*Potamonautes*) **sarasinorum n. sp.** (Taf. X, Fig. 10 und 13b).

Posso-See und Umgebung II, 95; 6 Männchen verschiedener Grössen; 2 junge Weibchen.

In Bezug auf Umriss und Wölbung des Panzers kommt vorliegende Art dem Pot. pantherinus sehr nahe, die Anterolateralzähne sind aber kleiner, der Augenecke mehr genähert, stumpf endend; der Aussenrand des hintern ist beträchtlich nach hinten verlängert, bildet einen Seitenrand des Panzers, der ungefähr bis zur Mitte des letztern sich fortsetzt; die Art kann als Bindeglied von Parathelphusa und Potamonautes betrachtet werden! Stirn wenig nach unten geneigt, schmal, vorragend; die Verbindungslinie der äussern Augenecken bleibt beträchtlich hinter dem Stirnrand zurück; letzterer etwas aufgekrämpt, mit seichtem, meist winkligem Einschnitt; Crista postfrontalis viel stärker vorragend, einen deutlicheren (weniger stumpfen) Winkel bildend wie bei der vorigen Art; ihre Seiten weichen hinter

Pot. pantherinus	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Länge des Panzers .	32	27,5	25	22,7	21	23	13
Breite	43	35,5	32	29,3	27,2	29	16,5
Höhe	18	15	13,6	12,2	11,4	12.8	6,5
Breite der Stirn . .	10—11	9—10	8,5—9,5	c. 8	c. 7,8	8,5	
Zwischenraum d. Extraorbitalzähne	26,7	23,5	21,5	19,7	19	20	
Zwischenraum d. hintern Epibranchialzahnspitz.	41,5	34,9	31,7	28,5	27,2	29	
Spitzendistanz: Extraorbital- — 1. Epibr.-Zahn	6	5	4,1	3,6	3,8	3,8	
Spitzendistanz: 1. Epibr.-Z.- — 2. Epibr.-Zahn	4	3,7	3,7	3,3	3,1	3,2	
Distanz: 2. Epibranchialzahnspitze — Hinterecke des Panzers . .	28,3	23	21,5	19,6	18	19,5	
Breite des Abdomen an der Basis	17,3	15	13,8	12,7	11,7	12,4	
Vorletztes Glied des Abdomen, Länge . . .	6,7	5,8	5	4,9	4,3	5	
Grösste Breite, etwas vor dem Hinterende .	5,7	5	4,5	4,1	3,8	4,3	
Letztes Glied, Länge .	5,6	4,8	4,3	4	3,6	4	
Breite an der Basis .	5	4,4	4	3,7	3,5	4	
I. Fuss:	(L) (R)	(L) (R)	(L) (R)	(L) (R)	(R)	(L) (R)	
Merus	17,2 16.6	13,2 13,2	12,5 11,7	11 11	10	10,7 10,3	
Carpus	15 13	10 10,6	10,8 9,8	8,7 9	8	9,4 8,8	
Palma	13,5 10,2	7,5 9	9 7,6	7 7,3	6,9	7,6 6,8	
Beweglicher Finger	21,6 19,5	14 15,3	14,5 13	11,3 12	10,8	13 12	
Handbreite (Höhe)	16,6 13	8,8 10,6	11 9	7,6 8,4	7,9	9,4 8,2	
II. Fuss: Merus . .	18,7	16	13,5	13,5		12,5	
Carpus	10,7	9	8	7		7,3	
Propod.	8,3	7	6	6		5,6	
Dactylop.	12,2	10	9	8,4		8,7	
Breite des Merus .	6,5	5,7	5,2	5		4,8	
III. Fuss: Merus . .	22	19,7	16,7	16,8	(R)15	15,3	
Carpus	12	10,6	9,4	8,8	8	8,5	
Propodus	10,8	9,7	8,5	8,4	7,7	7,4	
Dactylop.	14	12	11	10,2	10	10,2	
Breite des Merus .	7	6,2	6	5,2	4,9	5,2	
IV. Fuss: Merus . .	21	18,7	16,2	16		14,6	
Carpus	12	10,6	9,3	9		8,4	
Propod.	11	9,7	8,4	8,6		7,5	
Dactylop.	14,3	12,2	11,9	10		10,1	
Breite des Merus .	6,6	6	5.8	5,2		5,3	
V. Fuss: Merus . .	15,3	15	12,3	12,7	(L)11	11,5	
Carpus	10	10	9	8,4	7,3	7,9	
Propod.	7,8	7	6	6	5,6	5,4	
Dactylop.	11	9	7,8	8	7,8	7,9	
Breite des Merus .	5,5	5,5	4,7	4,2	4	4,3	

dem Augeneinschnitt in schönem Bogen von der geraden Richtung ab und sind nach aussen oder gar etwas vorwärts gerichtet; sie verlieren sich in ziemlicher Entfernung vom Seitenrand und ihre Enden sind nicht zurückgebogen, dagegen auf grössere odor geringere Länge in undeutliche Fältchen oder Granulationen aufgelöst; ihre Verlängerung schneidet den Aussenrand des 1. Epibranchialzahns hinter seiner Mitte oder gar an seiner Basis; H-förmige Grube und vordere Schrägfurchen wie bei der vorigen Art, noch ausgeprägter ist eine nach vorn-aussen geneigte Abflachung der Hepaticalregion, welch letztere sich an der Peripherie zum breiten Anterolateralrand aufkrämpt; auf der Grenze der Cardial- und Intestinalregion findet sich ein wohl ausgeprägter Quereindruck über die ganze Breite; Oberfläche des Panzers glatt, etwas fettglänzend, mit kleinen, eingestochenen Punkten und einem Netz dieselben verbindender, feiner, eingeritzter Linien; Stirnfläche ebenfalls glatt oder mit 2 weit getrennten, unscheinbaren Körnergruppen; unterer Augenhöhlenrand granuliert, der obere wie derjenige der Stirn und der vorderen Körperseiten dem unbewaffneten Auge vollkommen glatt erscheinend; Schrägfältchen auf eine schmale schiefe Zone des hintern Seitenrandes beschränkt, wohl ausgeprägt und lang aber wenig zahlreich, ihre Körnelung nur unter der Lupe sichtbar; auf den untern Seitenregionen des Panzers sind die Fältchen mehr weniger obsolet, kurz, wenig zahlreich, zuweilen kaum sichtbar.

Ischium des zweiten Gnathopoden ähnlich wie bei P. pantherinus, dagegen Merus deutlich länger im Verhältniss zur Breite, aussen weniger vorspringend; Punktierung, wie auch diejenige der übrigen Unterseite wie bei genannter Art; Endhälfte des männlichen Abdomens weniger schmal, letztes Glied an der Basis breiter als lang.

Grosse Schere (linke oder rechte) plump; kürzer, höher als die der vorhergehenden Art; Finger noch etwas weniger klaffend; die Tuberkel der basalen Hälfte stark verbreitert, molarförmig, doch kleiner als bei P. matannensis und dunkelfarbig; Dorn des Carpus einfach, auffallend durch sein (auch bei jungen Exemplaren!) stumpfes Ende; Oberkante des Merus ohne Enddorn; Schere glatt und glänzend, oben mit feinen Längsritzen, aussen mit mehr weniger netzförmiger Anordnung der mikroskopisch feinen Granulierung; Aussenseite von Carpus und Merus mit zahlreichen aber kurzen und unscheinbaren Bogenfältchen; Proportionen der Laufbeine ähnlich wie bei P. pantherinus; Meren ohne præapicalen Dorn der Oberkante; letztere, besonders an Merus II—IV, fein raspelartig rauh; Unterkanten glatt, Hinterseiten mit wenig auffälligen kurzen Querfältchen, an Merus V ziemlich glatt.

Farbe des Panzers blaugrau, mehr weniger mit violett untermischt; Herzregion zuweilen hell flaschengrün.

Stirn-, Orbital- und Anterolateralränder, Crista postfrontalis, Hinterrand des Panzers schmal weisslich gesäumt; auch Schrägfältchen des Panzers hell.

Pereiopoden proximal von der Farbe des Panzers, distal stärker oder schwächer gebräunt; Scheren hellbraun, der bewegliche Finger der grössern — Basis, Spitze und Streifen längs der Innenseite ausgenommen — schwarz; beim grössten Exemplar sind die Pro- und noch mehr die Dactylopoditen ziemlich dunkel rotbraun und die Klauenenden abgenutzt. (Siehe nebenst. Tab.)

Potamon (*Potamonautes*) **celebense** (de Man). (Taf. X, Fig. 9 und 13a; Taf. VII.)

Forma typica: kleinere Tiere, mit weniger verbreitetem und gewölbtem, dicht und fein dunkel punktier-

Pot. sarasinorum	♂		♂		♂	♂		♂		♂		♀		♀
Länge des Panzers .	32		30,2		24,4	20,5		16,6		14,5		15		15
Breite	39		38		30	25,6		20		18		18		19
Höhe	17,7		17,3		13,5	11		9,2		8		8		8,1
Breite der Stirn . .	10,6		10		8	7		6		5.5		5,5		5,5
Zwischenraum d. äusseren Augenecken . .	26		25,5		21,3	18,3		14,7		13		13,8		14
Zwischenr. d. hint. Epibranchialzahnspitzen.	37		36		29	24,4		19,5		17,3		17,8		18,2
Spitzendistanz: Extraorbital- — 1. Epibranchialzahn . . .	4,2		3,3		3	2,5		2,2		1,8		1,7		1.8
Spitzendistanz: 1. Epibr.-Zahn — 2. Epibranchialzahn . .	3,3		3,9		2,9	2,5		1,9		1,6		1,6		1,6
Distanz: 2. Epibranchialzahnspitze Hinterecke des Panzers . . .	27,2		25,8		19,8	17,2		13,8		12		12		12,5
Breite des Abdomen an der Basis	17,2		16,5		14	12		9,8		9		8,8		9
Länge des vorletzten Glieds d. Abdomen .	6,2		6,3		5	4,2		3,2		2,8		3		
Breite des vorl Glieds des Abdomen . . .	6		5,9		4,3	3,8		3		2.8		5		
Länge des Endglieds des Abdomen . . .	5		5		4	3,2		2,7		2,3		2,5		
Breite desselben an d. Basis	5,3		5		4	3,5		2,7		2,5		3,1		
I. Fuss:	**(L)**	**(R)**	**(L)**	**(R)**	**(L)**	**(L)**	**(R)**	**(L)**	**(R)**	**(L)**	**(R)**	**(L)**	**(R)**	
Merus	13,8	14	14	14,7	10,7	8,3	9	7	6,7	6	6	6	6	
Carpus	11	12,3	11,5	13	8,8	6,7	7,3	6	5,4	4,7	4,8	4,7	5	
Palma	8,7	12	9,8	12,5	7,4	5,4	6,7	5,3	4	4	3	3,6	4	
Beweglicher Finger	15	18,5	15,8	19,4	12	9,3	10,3	8	7,3	6,2	5,8	6,2	7	
Handhöhe . . .	10,7	16	11,7	17,4	10	6,7	9,2	7,2	5,2	5	4	4,3	5,5	
II. Fuss: Merus . .	17		16		12,5	10,8		8,5		7,5		7,6		
Carpus	9		9		7	5,8		4,8		4		4		
Propod.	7,7		7,5		6	5		4		3,3		3,4		
Dactylop. . . .	10		11,3		8,8	7,5		6		5,2		5,3		
Breite des Merus .	6,3		6		4,6	4		3		3		2,8		
III. Fuss: Merus . .	20		18		15,2	13,2		10,8		9,4		9,6		
Carpus	10,3		10		8	6,8		5,8		5		5		
Propod.	10		9		7,6	6,3		5,3		4,8		4,8		
Dactylop.	11		12		10,4	8,5		7,3		6,5		6,5		
Breite des Merus .	6,5		6,3		5,3	4,6		3,7		3,3		3,2		
IV. Fuss: Merus . .	19		17,3		14,4	12,6		10,2		9		9		
Carpus	10,5		10		8,2	7		5,3		5		5		
Propod.	9,6		9		7,3	6,2		5,2		4,5		4,5		
Dactylop. . . .	11,4		12,1		10	8,3		6,8		6,2		6		
Breite des Merus .	6,3		6,3		5,2	4,4		3,5		3,2		3		
V. Fuss: Merus . .	15		13,3		11,5	10		7,8		7,2		7,3		
Carpus	10		9,3		7,8	6.5		5,1		4,5		4,6		
Propod.	7,2		6,8		5	5,7		3,8		3,2		3,3		
Dactylop. . . .	9,2		10		7,8	6,6		5,2		4,5		4,9		
Breite des Merus .	5,2		5,2		4,1	3,6		2,9		2,5		2,5		

tem Panzer; beide Scherenfinger verdunkelt. Paloppo, Luwu, I 95, ein Männchen; Finger der grössern Schere klaffend; basale Schneidentuberkel molarförmig mit mittlerer Längsfurche. Flachland von Luwu, zwischen Borau und Manangalu, 28 I—1, II, 95, ein Männchen; ebenfalls hieher (?) ein junges Männchen aus dem Kalaena Gebiet.

Var. pallidum: kleinere blasse, ungefleckte Form mit deutlich ausgebuchteter Stirne, breitem Panzer, dünnen Beinen und plumper grosser Schere, deren verhältnismässig schlanke Finger beträchtlich klaffen; nur der bewegliche zeigt Schwärzung; die Schneidentuberkel sind konisch, ziemlich spitz. Zuflüsse der Kalaena, Luwu, 5, II, 95; 2 Männchen.

Ein kleineres, frisch gehäutetes Männchen gleicher Herkunft, ist dunkel marmoriert, seine linke Schere ist frisch ersetzt, die rechte grösser, aber wenig von der andern verschieden.

Var. annulipes: Rücken dunkel punktiert wie bei der typischen Form, aber hoch gewölbt, mit beträchtlich aufgetriebenen Seiten; Beine dünn, deutlich dunkel geringelt.

Tamakolowi, südlich vom Posso-See, c. 550 m Meereshöhe, 2 Weibchen.

Var. tenuipes: Grundfarbe heller, Punktierung verschwindend; Panzer seitlich noch mehr aufgetrieben, aber oben etwas weniger gewölbt; Füsse schlank.

Landschaft zwischen Posso-See und Tomini-Golf, 23, II, 95, ein Weibchen.

Var. croceum: Panzer breiter aber nicht stärker gewölbt, als bei der typischen Form; Zähne des vordern Seitenrandes verschwindend; Füsse plump, namentlich die Meren sehr breit; Grundfarbe schmutzig orange, mit weniger aber grössern, dunklen Flecken.

Umgebung von Ussu, ein Männchen.

Var. immaculatum: (Taf. X, Fig. 9). Die grösste mir vorliegende Form!

Seiten der alten Exemplare mächtig aufgeblasen; Postfrontalcrista im Mittel kaum einen Winkel bildend; Meren der Gehfüsse ziemlich breit; Finger der grossen Schere hoch, wenig klaffend; dunkel erdfarben, mit mehr weniger deutlichem violettem Anflug auf der Stirn, den Anterolateralrändern und namentlich auf dem Grunde der Schrägfurchen des Vorderrückens.

Bäche der Gegend von Enrekang, S. W. Central-Celebes, VIII, 95; 5 Männchen, vier Weibchen verschiedenen Alters.

Var. lokaensis de Man: Diese Form findet sich sowohl im Norden als im Süden der Insel, als Bewohnerin von Gebirgsflüssen; sie zeichnet sich aus durch flachen Panzer mit stark entwickelter Skulptur (Punktierung, Fältelung der Seiten) und verhältnismässig grossen (weit vorspringenden) Zähnen des Anterolateralrandes; die Laufbeine sind breit; die Oberseite ist einfarbig oder wenig auffällig dunkel marmoriert.

Loka am Pik von Bonthain, c. 1100 m, X, 95, ein Männchen.

Marangka am Maros Pik, c. 700 m, VIII, 95, 2 Weibchen.

Fluss am Südabfall der *Matinangkette*, c. 800 m, ein Männchen.

Schliesslich wären noch 2 kleine Exemplare — 1 ♂ und 1 ♀ — der vorliegenden Art zu erwähnen, die aus dem Posso-See und dessen Umgebung stammen; die beiden zeigen beträchtliche Differenzen, so dass mir ihre Zusammengehörigkeit zu ein und derselben Varietät zweifelhaft erscheint; gemeinsame Merkmale sind die geringe Grösse — der Form der Abdomina nach zu schliessen sind die Tiere geschlechtsreif — und die einfarbig dunkel schiefergraue Körperfärbung, auch sind beide mit einer rostfarbenen, wohl vom Leben in eisenhaltigem Schlamm herrührenden Schicht überzogen; der Panzer des Weibchens ist schmal aber sehr convex, mit wenig ausgeprägten Rückenvertiefungen, die Beine sind schlank; beim Männchen ist die Breite des Panzers beträchtlicher, die Höhe und Wölbung desselben geringer und die Lauffüsse sind breiter.

Potamon celebensis ist, wie aus dem eben gesagten und der nachfolgenden Tabelle ersichtlich, eine sehr variable Species! Körperfarbe, Form der Beine und des Panzers und Skulptur des letztern sind bedeutenden Schwankungen unterworfen; namentlich gilt das von der Wölbung des Rückens und der Auftreibung der Kiemenhöhlen; die Serie von Enrekang lässt eine Steigerung der letztern mit zunehmendem Alter deutlich erkennen und die beträchtlichen Unterschiede, die gleich grosse Exemplare verschiedener Lokalitäten in dieser Beziehung aufweisen, lassen sich vielleicht, teilweise wenigstens, durch veränderte Wachstumsbedingungen erklären, in der Art, dass Individuen nahrungsarmer Gewässer — bei gleicher Grösse mit günstiger situierten — ein viel höheres Alter und darum dessen Kennzeichen besitzen; vielleicht spielt aber auch die Beschaffenheit des Wohngewässers in Bezug auf Brauchbarkeit für die Atmung eine Rolle; wenigstens stammen die flachsten Exemplare aus Gebirgsflüssen, also aus Gewässern die wohl die niedrigste Temperatur, grösste Reinheit und grössten Sauerstoffgehalt aufweisen!

Mit der Auftreibung des Panzers steht seine Skulptur in Beziehung: Je grösser die erstere, um so feiner und spärlicher sind die Punkte der Oberfläche, um so unscheinbarer die Seitenfältchen und um so kleiner (weniger vorspringend) im allgemeinen die Zähne des

Anterolateralrandes; unabhängiger scheint dagegen die Breite der Lauffüsse zu sein.

In der Tabelle (Taf. VII) beziehen sich die Längenangaben für die Pereiopodenglieder auf ihre obere Kante.

Potamon (*Geothelphusa?*) **angustipes n. sp.** (Taf. XI, Fig. 17).

Masarang-Kette, IV, 95, zwei Männchen.

Länge des Panzers		19	13,4	
Breite		25,2	17,4	
Höhe		12	8,5	
Breite der Stirn		6	4,5	
Breite einer Orbita		4	3,4	
Höhe		3	2,4	
Distanz der Extraorbitalzähne		14,5	10,8	
Breite des Abdomen an der Basis		10,3	8	
Länge des vorletzten Gliedes		3,4	2,6	
Breite an der Basis		3		
„ vor dem Ende		3,5	2,7	
Länge des letzten Gliedes		4	2,7	
Breite an der Basis		3,4	2,4	
Fuss I,	(L)	(R)	(L)	(R)
Merus	10	10,7	6,7	7
Carpus	8,3	10	5,3	6
Palma	6,4	8,5	3,8	4,8
Bew. Finger	10,7	14,2	6,8	8,3
Höhe der Hand	8,5	12,6	5	6,8
Dicke der Hand	5	7,2	3	4,4
Fuss II,				
Merus		12,3	8,7	
Carpus		6,8	4,7	
Propod.		6	4,1	
Dactylop.		8,8	6,1	
Breite des Merus,		3,7	2,8	
Fuss III:				
Merus		14,3	10,3	
Carpus		7,4	5,1	
Propod.		7,2	5,3	
Dactylop.		9,5	7,3	
Breite des Merus		3,8	3	

Fuss IV:		
Merus	13	9,2
Carpus	7,2	5
Propod.	6,6	4,7
Dactylop.	9,8	7
Breite des Merus	3,6	2,9
Fuss V:		
Merus	10	7,8
Carpus	6,6	4,2
Propod.	5	3,8
Dactylop.	8,3	6
Breite des Merus	3	2,2

Panzer mässig verbreitert (Länge zur Breite = 3 : 4), aber, von oben betrachtet, in seiner hintern Hälfte stark eingeschnürt, deshalb die Kiemenregion wie aufgeblasen; Oberfläche der Quere nach fast eben, der Länge nach convex, ziemlich glänzend, im Mittel äusserst fein, nach aussen und besonders nach hinten deutlicher punktiert; H-förmige centrale Grube wohl entwickelt, mit den tiefen vordren Schrägfurchen in Verbindung; Winkel der letztern eher etwas spitzer als ein rechter; Quereindruck vor dem Hinterende des Panzers, zwischen Herz- und Intestinalregion deutlich, stärker punktiert; die Fältchen finden sich oben nur auf einer schmalen Zone längs des Seitenrandes, sind kurz aber kräftig und erstrecken sich nach vorn bis zur Postfrontalcrista; sie durchsetzen die hintere Hälfte des stumpfen Anterolateralrandes, während die vordere ganz bleibt; Epibranchialzahn eine sehr stumpfe, kaum vorragende Ecke, ziemlich weit von der Orbita entfernt (4 mm beim grössern Exemplar); *Postfrontalcrista vorhanden*, zwar keineswegs scharf aber doch beträchtlich vorragend und durch eine rinnenförmige Vertiefung, die unmittelbar vor ihr quer über den Panzer zieht, noch besonders hervorgehoben; diese Rinne gliedert auch die Stirne ab und verursacht ein starkes Vorragen des obern Augenrandes; Seiten der Postfrontalcrista auf einige Ausdehnung in Fältchen oder Tuberkel zerfallend, welche zusammen einen nach hinten concaven Bogen bilden; Mitte der Crista von einer ziemlich breiten Längsfurche durchschnitten und jederseits davon zu rundlichen Erhabenheiten verbreitert, die auf ihrer First die ovalen, nach vorn convergierend gestellten Flecke mit corrodierter Oberfläche tragen; Stirnfeld gewölbt, mit seichter mittlerer Depression, also aus zwei niedrigen Erhabenheiten bestehend, vorn etwa im rechten Winkel nach unten geknickt, die dadurch entstehende Stirnkante nur in der Mitte erkennbar und selbst hier stumpf, von oben gesehen mit merklicher medianer Einbuchtung; der Randwulst der Stirn bildet mit dem innern Orbitalrand eine sehr abgerundete Ecke und ist darum schwierig zu messen! Breite der Stirne gering, nur ungefähr $^1/_4$ von derjenigen des Panzers. Orbita schmal, (hoch) etwas schief, doch fällt die Verbindungslinie der Extraorbitalecken mit der Stirnkante zusammen; alle Ränder glatt, die äussere Augenecke kaum entwickelt, der Augeneinschnitt von oben betrachtet sehr wenig tief; Seitenwände des Panzers in der Vorderhälfte aufgeblasen, mit unscheinbaren Schrägfältchen; auf der untern Kiemengegend sind dieselben mehr zusammenhängend, länger, auf der subhepaticalen Region kürzer und spärlicher, am dichtesten und deutlichsten längs der vordren äussern Grenze der Branchiostegiten; mittlerer Vorsprung des Epistoms ähnlich wie bei P. hendersonianum de Man (Notes Leyden Mus. Vol. XXI, Fl. 11, Fig. 13b) nur wie mir scheint noch kürzer, breiter und stumpfer; Merus des zweiten Gnathopoden nicht viel breiter als lang, sein Vorderrand gerade, die vordre äussere Ecke breit abgerundet und die Fläche etwas concav, mit wenig deutlicher Punktierung; diejenige des Ischiums dagegen grob und dicht, namentlich auf der schmalern innern Partie; vertiefte Längslinie fast ganz durchgehend, dem Innenrand genähert; Vorderende des Sternums ungefähr wie bei Potamon Bürgeri de Man; die ganze Bauchfläche mit Einschluss der basalen Glieder der Füsse grob und dicht, auf der distalen Hälfte des Abdomens etwas feiner punktiert; letzteres schmal, sein vorletztes Glied vor dem Ende etwas breiter wie lang, an der Basis dagegen schmaler; letztes länger als das vorhergehende.

Merus der Scherenfüsse an der äussern Fläche mit zahlreichen, kurzen, feingekörnelten Querlinien, mit rauher Oberkante aber ohne Apicaldorn an letzterer; Fältelung der Aussenseite des Carpus weniger deutlich, seine Innenecke mit zwei Dornen, da auch der hintere-untere gut ausgebildet ist; Palma der grössern (R) Schere plump, hoch und dick, glänzend, punktiert (am deutlichsten neben der Oberkante); Finger schlank, stark klaffend; der bewegliche gebogen, beide in der Mitte ihrer Schneiden mit grösserem, stärker vorragendem Zähnchen; an der kleineren Schere sind dieselben nur angedeutet und die Finger schliessen fast vollständig; Punktierung der Finger viel deutlicher als diejenige der Palma und teilweise reihenförmig angeordnet.

Lauffüsse dünn, wie bei Potamon bicristatum de Man (l. c. Pl. XII, Fig. 15), aber mit schlankern Endgliedern; Meren ohne Enddorn, die obere Kante bloss mit scharfer Ecke endend.

Oberseite dunkel grünlich grau, beim grössern Exemplar infolge Eintrocknens lehmfarben.

Die Art steht auf der Grenze von Geothelphusa und Potamonautes, gehört aber ihrem Aussehen nach doch eher in die erstere Abteilung.

Potamon (*Geothelphusa*) **rubrum n. sp.** (Taf. XI, Fig. 16).

Panufluss, Südabfall der Matinangkette, c. 1000 m, VIII, 94; 3 Männchen.

Gunung Oliidu Kiki, c. 1200 m, Südseite der Matinangkette, ein junges Männchen.

	Panufluss.			Oliidu Kiki.
Länge des Panzers	17,7	16,7	16,5	12,5
Breite	23,5	21,1	21,4	15,6
Höhe	12	11,2	11,1	
Breite der Stirn	5,4	5,1	5,3	4
Breite einer Orbita	4,6	4,4	4,1	
Höhe	2,5	2,7	2,7	
Distanz der Extraorbitalecken	15	13,5	13,5	10,6
Breite des Abdomen an der Basis	10	10	9,8	7,6
Länge des vorletzten Glieds	3,4	3,3	3	2,3
Breite an der Basis	2,7	3	3	2,4
Längs des Endglieds	3,6	3,4	3,3	2,6
Breite an der Basis	2,5	2,8	2,6	2,3

I. Fuss	(L)	(R)	(L)	(R)	(L)	(R)	(L)	(R)
Merus	9,5	10,5	8,7	9,2	8,8	8,2	6	6,5
Carpus	7,3	9	6,6	7,8	7,4	6,3	4,5	5,1
Palma	5,6	8	5	6,7	6,2	4,9	3,5	4,3
bew. Finger	9,5	14	8	10,8	9,6	7,6	5,6	6,7
Höhe der Hand	6	11,2	6,3	10,3	8,8	6,2	4,4	6
Dicke der Hand	4,2	6,7	3,8	5,6	5,5	3,9	2,8	3,7

II. Fuss,				
Merus	11,7	10,7	10,4	8
Carpus	6,3	5,7	5,8	4,3
Propod.	5,5	5	5	3,8
Dactylop.	8,2	7,5	7,7	5,6
Breite des Merus	3,7	3,7	3,9	2,6
III. Fuss,				
Merus	13,4	13	12,3	9,4
Carpus	6,8	6,5	6,5	5
Propod.	6,5	6	6	4,6
Dactylop.	9,6	8,5	8,5	6,5
Breite des Merus	3,7	3,8	4	3

IV. Fuss,				
Merus	12,5	12	11,7	8,9
Carpus	6,5	6,2	6,3	4,7
Propod.	6,2	6	5,9	4,4
Dactylop.	9	8,5	8,2	6,3
Breite des Merus	3,6	3,7	3,8	2,8
V. Fuss,				
Merus	10	9,7	9,3	7
Carpus	6	5,6	5,6	4,3
Propod.	5	4,6	4,6	3,4
Dactylop.	7,7	7,2	7,1	5,2
Breite des Merus	3	2,8	3	2,2

Verhältnis der Länge des Panzers zu seiner Breite nahezu gleich 3 : 4; auch die starke Einschnürung der hintern Seiten und die Auftreibung der Kiemenhöhle wie bei der vorigen Art, aber die Wölbung der Länge nach noch bedeutender, darum die Stirnfläche noch stärker nach unten geneigt; der Quere nach ist der Panzer gleichfalls eben; zum Unterschied von P. angustipes fehlt fast jede Spur einer Postfrontalcrista, nur die beiden ovalen, wie corrodiert aussehenden Flecke in der Mitte sind vorhanden, aber nicht über die Umgebung erhaben und durch eine breite, sehr wenig tiefe Längsfurche getrennt; Oberfläche glatt und glänzend, fein und spärlich, nur auf der Stirnfläche und mehr noch vor dem Hinterende dichter und gröber punktiert; mit wenig deutlichen, seichten Gruben, deren mittlere H-förmige mit den schrägen seitlichen nicht verbunden ist; Winkel der letztern ein spitzer; an Stelle des Quereindrucks vor dem Hinterende einige nicht zusammenhängende Vertiefungen; Schrägfältchen der Seiten fein und unscheinbar, ebenso der Anterolateralrand; ein Epibranchialzahn ist kaum mehr angedeutet, ein ganz unscheinbares Eckchen, das der Orbita entschieden mehr genähert ist wie bei der vorigen Art (Abstand c. 2 mm.); Stirne schmal, ihre Fläche mit der des Rückens zusammenhängend, gar nicht oder nur durch eine fein quer geriefte Zone von ihr getrennt, vorn nach unten und hinten umgebrochen, die dadurch gebildete Kante aber scharf und deutlich, seitwärts bis nahe an den Randwulst erkennbar und vor dem Verschwinden an den Enden mehr weniger aufwärts gebogen; von oben gesehen erscheint dieser Rand gerade oder in der Mitte leicht eingebuchtet, von vorn betrachtet als sehr stumpfer, nach unten offener Winkel. Stirnecken schärfer, weniger abgerundet als die der vorigen Art; Ränder der Orbita glatt und etwas wulstig, aber der obere *nicht* durch eine rinnenförmige Vertiefung von der Rückenfläche getrennt, darum wenig vorragend; Augenhöhlen breit und niedrig, schief gestellt; eine Verbindungslinie ihrer äussern Ecken fällt etwas unter die Stirnkante, zwischen diese und den Randwulst; äussere Augenecke sehr undeutlich, fast fehlend; medianer Vorsprung des Epistoms noch kürzer, breiter und stumpfer als derjenige von P. angustipes, am freien Ende sogar ganz schwach eingekerbt; Seitenwände des Panzers scheinen glatt, die feinen Fältchen sind nur unter der Lupe deutlich, einzig die Branchiostegiten besitzen längs ihrer Grenze mit der Subhepaticalregion makroskopisch erkennbare Rauhigkeiten; Merus der zweiten Gnathopoden kaum oder nicht breiter als lang, auch Ischium verhältnismässig schmal; die vertiefte Linie der Innenseite genähert, vorn nicht abgekürzt, die Fläche wie die übrige Unterseite ziemlich dicht punktiert; Endhälfte des männlichen Abdomens fast noch schmaler wie bei der vorigen Species, das vorletzte Glied distal nicht verbreitert, beinahe rechteckig, so lang oder länger als breit, kürzer als das Endglied.

Scherenfüsse ähnlich wie bei der vorhergehenden Art, nur etwas schlanker, die grosse Schere weniger plump und hoch, die Finger weniger klaffend, der bewegliche nicht so stark gebogen; Palma dem unbewaffneten Auge glatt und glänzend; Finger mit Punktreihen, fein gekörnelt; Carpus aussen mit Bogenfältchen, innen mit langem scharfem Dorn und kleinerm spitzem Tuberkel etwas weiter hinten und unten; Aussenfläche des Merus gefältelt, seine Kanten rauh, besonders die obere, die distal in einem scharfen Eckchen, keinem eigentlichen Zahn endet; Lauffüsse ebenfalls schlank, aber Meren mit deutlichem wenn auch kleinem Apikaldörnchen. Farbe mehr oder weniger rein und lebhaft gelb, nach Notiz der Herren Sarasin im Leben rot; distaler Teil der Scherenfinger auf grössere oder geringere Ausdehnung, Dactylopoditen und Ende der Propoditen der übrigen Pereiopoden mit brauner Trübung.

Potamon pictum, v. Mart., wenigstens die von de Man in Notes Leyden Mus. Vol. 14 unter diesem Namen ausführlich beschriebene und abgebildete Art scheint der vorliegenden sehr ähnlich zu sein, hat aber schmalere Augenhöhlen, gerundetere Stirnecken und breiteres Abdomen, steht also dem P. angustipes näher, der aber seinerseits durch den Besitz einer Postfrontalcrista und stärker ausgebildete Rückenfurchen leicht kenntlich ist; bei den in Vol. 21 der genannten Zeitschrift beschriebenen Geothelphusen sind die Panzer nach hinten weniger eingeschnürt, nur P. hendersonianum kommt in dieser Hinsicht unsern Arten näher; mit Ausnahme von P. Bürgeri haben alle breitere Stirnen, auch scheinen die Dactylopoditen der Lauffüsse nicht so schlank zu sein.

Potamon (*Geothelphusa*) **minahassae, n. sp.** (Taf. XI, Fig. 15).

Tomohon, III und V, 94; 3 junge Männchen; bei 3 ausgewachsenen männlichen Exemplaren fehlt die Fundortsangabe.

Länge des Panzers	31 mm.	29,5	22	21,7	21	11
Breite	40	38	27,3	26,3	26	12,7
Höhe	18	17	12,5	12,3	11,4	6
Breite der Stirn	9	9	6,7	6,5	6,6	3,7
Breite einer Orbita	6,5	6,2	5	4,7	4,6	
Höhe	4,8	4,3	3,8	3,6	3,7	
Distanz der äussern Augenecken	22	22	16,8	16	15,8	9
Distanz der Epibranchialzähne	29	28,2	21,5	20,5	19,2	10,8
Extraorbital z. — Epibranchz.	4	4	3	2,8	2	
Epibrz. — Hinterecke	29,6	27,5	20,5	21	20	
Breite des Abdomen a. d. Basis	15	14	11,3	11,5	10,8	
Länge des vorletzten Glieds	5,6	5,5	4,1	4,3	3,9	
Breite	5,1	4,7	3,8	4	3,6	
Länge des Endglieds	5,6	5,4	4	4	3,9	
Breite a. d. Basis	4,8	4,5	3,8	4	3,6	

Fuss I,	(L)	(R)	(L)	(R)	(L)	(R)	(L)	(R)
Merus	16,2	17	14,7	16,5	10,6	10,3	7,6	9
Carpus	13,7	15,6	13	15,3	9,3	8,3	5,8	6,8
Palma	10	12,5	8,6	11,8	7,4	6,3	4	5,4
bewegl. Finger	16,6	20	15,7	19,3	11	9,7	7,5	9
Höhe d. Hand	12,4	17	11,4	16,5	10	7,7	5	6,8
Dicke	8,4	11	7,6	11	6,5	5,4	3,3	4,3

Fuss II,				
Merus	18	17,7	13	11,7
Carpus	10,3	10	7	6,5
Propod.	7,5	7,4	5,6	4,7
Dactylop.	12,5	11,7	8,5	8
Breite des Merus	6,5	6	4,6	3,8
Fus III,				
Merus	20,5	19,5	16	14
Carpus	11,6	11	8	7,8
Propod.	9,4	9	7,6	6,3
Dactylop.		13	10,5	9,3
Breite des Merus	7,1	6	5,3	4,4

Fuss IV,				
Merus	18,4	18,3	14,7	12,3
Carpus	11	11	8	6,8
Propod.	9,5	9	7,6	6
Dactylop.	14	12,5	10,6	9
Breite des Merus	6,5	6	5	4
Fuss V,				
Merus	14	14	11,3	10
Carpus	10,4	10	7,3	7
Propod.	7	7	5,5	4,5
Dactylop.	11,6	10,7	8,4	7,6
Breite des Merus	5,5	4,8	4	3,5

Panzer wie bei den vorhergehenden Arten mit seitlich stark aufgetriebenen Kiemenhöhlen, nach hinten beträchtlich verschmälert; dagegen die Rückenfläche, namentlich der jüngern Exemplare, viel flacher, die Stirn weniger abwärts geneigt, mit scharfer, zuweilen sogar leicht aufgekrämpter Vorderkante; die Augeneinschnitte — von oben gesehen — tief, tiefer sogar als bei der für oberflächliche Betrachtung äusserst ähnlichen Var. immaculatum von P. celebensis; infolge dessen tritt die äussere Augenecke stark zahnartig hervor; der einzige Epibranchialzahn ist derselben sehr genähert; da der Anterolateralrand prominent und der Einschnitt vor dem Epibranchialzahn tief ist, scheint letzterer recht kräftig und vorragend.

Mittlere, H-förmige Grube des Cephalothorax scharf und tief, namentlich die Seitenteile, die im Verhältnis zum Querbalken länger sind als bei oben genannter Form und deutlich mit den vordern Schrägfurchen in Verbindung stehen; Winkel der letztern ungefähr ein rechter.

Punktierung der Oberfläche etwas gröber und dichter als bei den Pot. celebensis von Enrekang.

Postfrontalcrista sehr reduziert; am deutlichsten sind die zwei mittleren, nach vorn convergierenden Flecke mit corrodierter Oberfläche, die durch eine lange und feine aber tiefe Mittelfurche von einander getrennt sind; der Rest der Postfrontalcrista besteht jederseits aus einer niedrigen, stumpfen, dem obern Augenrand subparallelen Erhabenheit, die nur durch die rauhen Körner und Körnerlinien, die sie bedecken, deutlicher hervortritt; auch die vor derselben befindlichen Teile der Oberseite, mit Einschluss der Stirnfläche, mehr weniger rauh, ebenso die vordern Seitenpartien neben dem Anterolateralrand, die von zahlreichen, kurzen gekörnelten Schrägfältchen durchzogen werden; alle diese Skulpturen bei den Jungen scharf und deutlich, bei den ältern Individuen verwischter; auch die Schrägfältchen der hintern Seitenränder mehr oder weniger in kürzere Teilstücke aufgelöst, ebenso diejenigen der Subbranchial-, Subhepatical- und Branchiostegalregion; Vorder- und Seitenränder des Panzers fast glatt oder sehr fein und undeutlich crenuliert, auch der untere Orbitalrand kaum deutlicher; Augenhöhlen quer, nicht schief wie bei P. rubrum, angustipes und celebensis, auffallend mit denjenigen von P. Kuhli (vergl. de Man in Max Webers Crust. Pl. XV. Fig. 3a) übereinstimmend; aus den von dieser Art vorhandenen Beschreibungen lässt sich kaum ein wesentlicher Unterschied herausfinden; verglichen mit der genannten Abbildung scheint die Stirn unsrer Art schmaler zu sein; vorn in der Mitte ist sie so stark nach unten und hinten umgeknickt, dass der umgeschlagene Teil fast horizontal ist; die Brechungskante nimmt nur etwa die halbe Stirnbreite ein, verschmilzt aussen mit dem Randwulst oder bleibt wenigstens nicht deutlich von demselben getrennt; von vorn betrachtet erscheint sie als recht deutlicher, nach unten offener

Winkel, als Ausbuchtung des untern Stirnrandes; von oben gesehen ist sie gerade oder kaum gebuchtet; mittlerer Fortsatz des Epistoms mehr oder weniger breit dreieckig, aber Spitze nicht oder kaum abgestutzt.

Die vertiefte Längslinie des Ischiums der zweiten Gnathopoden ist dem Innenrand genähert, doch etwas weniger als bei P. celebensis; sie durchzieht beinahe die ganze Länge des Gliedes (De Man's Figur gibt dieselbe für P. Kuhli abgekürzt an!); der Merus ist vierseitig, etwas breiter als lang, mit abgerundeter Aussenecke; Unterseite punktiert; distale Hälfte des Abdomen schmaler wie bei P. Kuhli, das vorletzte Glied länger als breit.

Füsse des ersten Paares ziemlich glatt und etwas glänzend; Kanten des Merus rauh, seine Aussenseite und diejenige des Carpus mit wenig prominenten Querfältchen; Innendorn des Carpus am Ende in ein hornartig durchsichtiges, scharfes Spitzchen verjüngt; etwas hinter und unterhalb seiner Basis findet sich noch ein scharfes Tuberkel; Schere fast glatt, punktiert, besonders die Finger, deren Punktierung in Reihen geordnet; Form der Schere sehr ähnlich derjenigen der oben genannten Varietät von P. celebensis, nur noch plumper, namentlich dicker; Finger wenig klaffend, hoch und dick, mit stark abgerundeter, keineswegs kielförmiger Oberkante; Schneidentuberkel scharf, wenig ungleich; Meren der Lauffüsse ohne Apicaldorn. Oberseite fast einfarbig dunkelgrau, mit zunehmendem Alter immer mehr ins Violette spielend.

Pseudograpsus crassus, A. M. Edw.

Tomohon, 24, IV, 94, ein Pärchen.

G. Matinang, Nordseite, c. 250 mc, VIII, 94, ein Männchen.

	Tomohon		Matinang
	♂	♀	♂
Länge des Panzers	33,5	32	32
Breite des Panzers	38	37	37
Breite der Stirn	13	12,5	12,4
Zwischenraum der äussern Augenecken	23,4	21,8	22,3
Breite des Hinterendes	16,7	15	14
Unterrand der Schere	20 + 9	15 + 7,3	20,7 + 8,2
Oberrand der Schere	10 + 18	7 + 13	10 + 17
Höhe der Hand	17,1	12,3	17
Dicke	9	6,3	8
Höhe des bew. Fingers (Zähne nicht mitgerechnet)	6,7	4	6
Dicke desselben ungefähr in der Mitte	2,6	2	2,3

Varuna litterata (Fabr.)

Süsswasser bei Manado, IV, 95, ein Pärchen.

	♂	♀
Länge des Panzers	38	31,5
Breite	43,2	33,5
Breite der Stirn	15	12,5
Zwischenraum der Extraorbitalecken	28	24
Hinterende des Panzers	18,7	17

Hintere Cardialregion beim Männchen mit deutlichem Längskiel — beim Weibchen ist derselbe bloss angedeutet; Meren II bis IV mit vorwärts gerichtetem scharfem Dörnchen als Ende der Oberkante.

Sesarma trapezoidea, Guér.

Lolakfluss, 10. Dezember, ein ausgewachsenes, aber keine Eier tragendes Weibchen. Länge des Panzers in der Mittellinie 26,5 mm, unmittelbar daneben 28,3 mm; Breite der Stirn 13 mm; Distanz der Extraorbitalecken 23 mm; grösste Breite (über den Hüften des dritten Fusspaares) 26,4; Breite des Hinterendes 10,8; grösste

Breite des Abdomen 21,6; Länge des vorletzten Glieds in der Mittellinie 4,4 mm; grösste Länge desselben 6,4; Breite an der Basis 20,2; Länge des Endglieds 3,4 mm, Breite an der Basis 4 mm; Länge der rechten Schere (längs der Unterkante) 11,8, des festen Fingers halb so gross, des beweglichen 7,4; Höhe der Hand 5,4; vierter Fuss (längs der Mitte der Glieder gemessen): Merus 21 mm; Carpus 9,5 mm; Propodus 17; Dactylus 9 mm. Breite des Merus 6,8, des Propodus 3,3.

Der Seitenrand zeigt bei unserm Exemplare hinter dem stumpfen Epibranchialzahn noch 5 weitere, aber ganz schmale und seichte, quere Eindrücke, deren Abstände nach hinten immer kleiner werden; Breite des Hinterendes schmaler, Stirn etwas breiter als die halbe Entfernung der äussern Augenecken; seitliche Stirnlappen mit schrägem Vorderrand, dadurch aussen zahnförmig vorragend; mittlere ebensoweit nach vorn reichend, aber mit quer gestutztem Ende; mittlere Stirnkante schmal und tief; seitliche fast ebenso tief aber breit dreieckig, einen stumpfwinkligen Vorsprung des untern Stirnrandes blosslegend; neben der äussern Stirnecke schaut der Innenzahn des untern Orbitalrandes recht beträchtlich über die (zurückgeschlagenen!) Augenstiele hinaus; Rückenfläche des Cephalothorax mit ganz kurzen, hakig nach vorn gebogenen, zu zahlreichen kleinen queren Gruppen vereinigten Härchen.

Ischium der zweiten Gnathopoden mit sehr seichter Längsfurche; Scherenfüsse klein; beweglicher Finger auf der First mit einer Reihe dicht gedrängter, kleiner, schuppenartiger Körnchen, die jenseits der Mitte verschwindet; Finger auch sonst etwas rauh, distal mit groben Punkten, proximal mit Granulationen.

Sesarma impressa, H. M. Edw.

Kema, 1894, erwachsenes Weibchen ohne Eier.

Länge des Panzers in der Mittellinie 32,4 mm, daneben 33,5; Höhe desselben 19,4; Höhe der Stirnfläche 3,5, Breite 17,3; Breite eines innern Stirnlappens c. 4, eines äussern c. 2: Seitenlänge des Extraorbitalzahns 5,3; Breite zwischen den Extraorbitalzähnen 30,3, zwischen den Epibranchialen 34,4; grösste Panzerbreite 37,5; Hinterende 17,3.

Horizontale Länge der linken Schere am Unterrande 24,6; Abstand des obern Handgelenks von der Spitze des festen Fingers 23; Länge des beweglichen Fingers c. 15,5, des festen c. 12, der Palma c. 14; Bein IV: Merus 26 lang, 10,5 breit; Carpus 11,2 lang; Propodus 17,6 lang, 6,5 breit; Dactylus 12,8 lang.

Merus III 25 lang, 11 breit; Merus V 19,7 lang, in der Mitte 8,4 und über die Spitze des etwas abstehenden Praeapicalzahns gemessen 8,7 breit.

Der untere Stirnrand ist fast in rechtem Winkel nach vorn umgebogen und überragt die obern Frontallappen beträchtlich; die tiefe mittlere Einbuchtung hat die Form eines Kreisbogens; Incisuren zwischen den obern Stirnlappen tief und breit; Extraorbitalecken lang und spitz; ihre Aussenseiten convergieren ein wenig nach vorn, sind schwach nach aussen convex gebogen und zeigen vor der Spitze einige scharfe Zähnchen; Epibranchialzahn mit scharfer, rechtwinkliger, seitlich über den Extraorbitalzahn deutlich hinausragender Spitze; weiter hinten finden sich noch schwache Spuren eines weitern Seitenrandzahnes.

Oberrand von Merus I vor dem Ende mit scharfem Dorn; vorderer Unterrand dieses Gliedes mit subtrigonaler Verbreiterung vor dem Ende, mit c. 8 scharfen Zähnchen von der Basis des Glieds bis zur Spitze der erwähnten Verbreiterung, von hier bis zum Ende glatt (eine kleine Körnerreihe findet sich hier unten, neben der glatten Kante); hinterer Unterrand mit zahlreichen, etwas unregelmässig gruppierten scharfen Körnern. Carpus sehr rauh gekörnt, an der Innenecke mit stark vorstehendem, schlankem, unregelmässig gekerbtem Zahn; über letzterm verläuft der eigentliche obere Innenrand als recht prominente, grob- und unregelmässig gezähnelte Bogenleiste. Palma auf der Aussen-, Unter- und untern Hälfte der Innenseite dicht und grob gekörnt; von der unregelmässig gezähnelten Oberkante zweigt sich ungefähr in der Mitte eine Körnerreihe ab, die nahe dem distalen Ende nach unten umbiegt und sich hinter dem Daumengelenk über die obere Hälfte der Handinnenfläche hinzieht, bis zur Vereinigung mit einer horizontalen Körnerreihe längs der Mitte der Innenhand; die von besagten Reihen umgrenzte obere Partie der letztern ist glatt, der Rest granuliert; Aussen- und Innenseite der Finger glatt, punktiert; ihre Firsten in den basalen Hälften gekörnelt, am beweglichen ausgedehnter und deutlicher als am festen; Schneiden nicht klaffend.

Obere Kanten der distalen Laufbeinglieder, vom Ende des Carpus bis nahe der Klauenspitze mit kurzer, dichter, bürstenartiger schwarzer Behaarung.

Die Bestimmung ist nicht ganz sicher, da gewisse Merkmale besser für Sesarma frontalis passen.

Mit Sesarma impressa scheint übereinzustimmen: Erstens die Form des Extraorbitalzahns; so ist namentlich der Einschnitt an seinem Grunde sehr schwach, nichtsdestoweniger der Epibranchialzahn beträchtlich vorragend, da eben einfach die Seitenkante zweimal rechtwinklig — erst nach oben-aussen, dann nach hinten — umgebrochen ist.

Zweitens: Merus I oben mit scharfem Zahn.

Drittens: Carpus I mit wohlentwickeltem Fortsatz an der Innenecke. Für S. frontalis passt die dreieckige

Ausweitung der vordern untern Kante des Merus I und die Längen-Breitenverhältnisse der Meren der Gehfüsse, dagegegen stimmen die übrigen Dimensionen recht gut mit dem von de Man in Max Webers Crustaceen erwähnten Weibchen der Sesarma impressa von Timor überein.

Sesarma quadrata, Fabr.

Mündung des Goaflusses, Makassar, XII 94, 2 eiertragende Weibchen.

Länge des Panzers	9	9,4
Breite der Stirn	7	7,3
Höhe des Stirnfelds	1,5	1,7
Distanz der Extraorbitalecken	12,3	12,5
Breite des Panzers über Hüfte III	11	11,3
Grösste Breite des Abdomen	9	10,2
Vorletztes Glied: Länge in der Mittellinie	1,7	1,7
Grösste Länge	2,5	2,6
Breite an der Basis	7,7	8.8
Endglied: Länge	1,6	1,9
Grösste Breite	2,3	2,4
Bein IV, längs der Mitte der Glieder		
Merus	7.3	7,6
Carpus	3,2	3,2
Propod.	4 4	4,5
Dactyl.	4,2	4,3
Breite des Merus	3,7	3,9
Breite des Propod.	1,7	1,9

Dactylopoditen sehr dünn, gebogen; Chitonähnliche Querwülste des beweglichen Fingers wie folgt: 2 kleine an der Basis, dann 8 wohlentwickelte, schliesslich 2 rudimentäre am Ende.

Als Eigentümlickeit der Zeichnung wäre zu erwähnen, dass auf der sonst hellen Unterseite von den innern Antennen aus 2 violettschwarze Bänder sich nach hinten ziehen, die eine Art Rahmen für die hellen Mundteile bilden; besonders das Ischium der zweiten Gnathopoden sticht durch seine elfenbeinweisse Farbe hervor; der ausserhalb der Schrägleiste liegende Teil des Merus ist weniger hell, fällt teilweise noch in die violette Zone.

Eier unserer Exemplare sehr klein und zahlreich.

Sesarma maculata, de Man *(Taf. XII, Fig. 19a)*.

Kema, 1. August, unter Baumstämmen im Walde, 2 Männchen.

Länge des Panzers in der Mittellinie	13,7	13,3
„ „ „ unmittelbar daneben	14	13,8
Höhe des Panzers	7,8	7,6
Höhe der Stirn	1,6	1,7
Breite der Stirn	6,8	6,5
Breite des äussern Stirnlappens	1,5	1
Breite des innern Stirnlappens	2	1,5
Distanz der äussern Augenhöhlenecken	13,6	13,5
Grösste Breite des Rückenschilds	14,8	14,6
Breite des Hinterrandes	6,9	7
Abdomen		
1. Glied lang	0,9	1
breit	7,2	7
2. Glied lang	0,9	1
breit	7	7
3. Glied lang	1,4	1,4
breit	7,3	7,3
4. Glied lang	1,7	1,7
breit	7,1	6,5
5. Glied lang	2	1,9
breit	5,7	5,2
6. Glied lang	2,4	2,3
Breite an der Basis	4,6	4,2
7. Glied lang	2	2
breit	1,9	1,8
Unterrand der Schere	7,5 + 4	7 + 4
Oberrand der Schere	5,7 + 6,1	5,5 + 6
Höhe der Hand	6,5	6,5
Dicke der Hand	4,5	4,2
Vierter Fuss		
Merus	12,5	12,3
Carpus	5,7	5,4

Propodus	8,3	8,1
Dactyl.	7,7	7,6
Breite des Merus	4,5	4,4
Breite des Propod.	2,3	2,1
Merus des 2. Gnathopoden lang	2,5	2.5
breit	1,5	1,6

Wie aus nachfolgendem ersichtlich lassen sich zwischen unseren Exemplaren und den von de Man beschriebenen Typen nur geringe, teilweise vielleicht bloss Altersunterschiede herausfinden!

Panzer so lang wie breit; seine Seitenränder vorn parallel, nur hinten ein wenig divergierend; sie hören vor den Hüften IV, von oben gesehen über denjenigen des dritten Paares auf; Rücken wenig gewölbt, zum Unterschied von den Typen mit mehr weniger höckriger, unebener Oberfläche und ziemlich deutlicher Cervikalfurche, aber wie bei diesen grob und dicht granuliert, mit vereinzelten kurzen Börstchen, die wohl leicht abgerieben werden; Stirn und Seitenrand, auch Form des Abdomen wie bei den Exemplaren von Flores, dagegen Merus der zweiten Gnathopoden deutlich länger als breit.

Füsse des ersten Paares subegal; Merus mit glatter Ober- und scharf gezähnelten Unterkanten, die vordere vor dem Ende mit wenig vorragendem Lappen; Aussenfläche von Merus und Carpus dicht und grob granuliert; diejenige der Palma vor der Fingerbasis wie die Aussenseite der letztern glatt, glänzend, punktiert; gegen die Peripherie der Handfläche geht die Punktierung in gröbere (oben) oder feinere (unten) Körnelung über und die obern und untern Kanten tragen ganz kurze Stachelchen, die sich auch auf die Finger fortsetzen; Kammleisten fehlen, eine gesonderte Körnerquerreihe der Handinnenfläche ist nicht vorhanden, letztere vielmehr ziemlich gleichförmig grob aber wenig dicht granuliert.

Meren, besonders der Füsse III und IV im Verhältnis zu den distalen Beingliedern sehr breit, etwas breiter als de Man angibt; Oberkante vor dem Ende ebenfalls mit Zahn, Hinterseite gekörnelt; Borsten der Gliedmassen mit dunkler Basis und hellem Ende, auf den Unterkanten der Meren zu vereinzelten Haaren verlängert; Unterkanten der Pro- und Dactylopoditen II und III mit dichter, langer, abstehender brauner Behaarung, welche den Typusexemplaren zu fehlen scheint.

Rücken dunkelgraubraun; Stirnfeld, eine schmale Zone unter dem Seitenrand und 4 Flecke auf jeder der schrägen hintern Seitenflächen schwarz, ebenso der Merus der zweiten Gnathopoden ausserhalb der Haarleiste; Beine etwas heller als der Panzer, undeutlich, wolkig gefleckt; Handflächen, besonders deutlich die äussere mit mehr weniger zahlreichen, sehr verschieden grossen schwarzen Punkten; Finger rötlichbraun.

Sesarma *(Geosesarma)* **celebensis, n. sp.** (Taf. XII, Fig. 18 und 19 b).

Der Form nach zum Subgenus Sesarma gehörend, aber mit wenig zahlreichen, grossen Eiern (Durchmesser c. 1,4 mm).

Buol, VIII, 94, ein Männchen und ein eiertragendes Weibchen.

Bäche der Gegend von Enrekang, VIII, 95; 1 Männchen und 2 Weibchen.

	Buol				
	♂	♀	♂	♀	♀
Länge des Panzers neben der Mittellinie	9,8	9	7,5	9,3	7,3
Höhe des Panzers	5,7	5,1	3,8	5,3	3,9
Höhe der Stirn	1,5	1,3	1,2	1,3	1,1
Breite derselben	5,7	5,2	4,4	5,4	4,3

	Buol				
	♂	♀	♂	♀	♀
Breite des innern Stirnlappens	1,7				
Breite des äussern Stirnlappens	0,9				
Distanz der Extraorbitalecken	10,7	9,8	8,5	10,2	8,2
Abstand der Spitzen des Extraorbital- und Epibranchialzahns	1				
Spitzendistanz des vordern u. hintern Epibranchialzahns	1,7				
Grösste Breite des Panzers	11,5	11	9	11,9	9
Breite des Hinterendes	6,3	6,3	5	7	
Abdomen: grösste Breite		9,8		9,8	7,3
1. Glied lang	0.8		0,2		
breit	6,3		5,2		
2. Glied lang	0,8		0,3		
breit	6,3		5		
3. Glied lang	1,1		0,8		
breit	6,3		4,9		
4. Glied lang	1,3		0,9		
breit	5,5		4,3		
5. Glied lang	1,3		1,1		
breit	4,7		3,6		
6. Glied lang	1,65		1,3		
breit	4		3		
7. Glied lang	1,7		1,4		
breit	1,7		1,5		
Merus des 2. Gnathopoden, lang	1,7				
beit	1,5				
Ischium, lang	1,9				
Unterrand der Schere	5,3 + 3,4	3,3 + 2,5	3,2 + 2,7	3,4 + 2,5	
Oberrand der Schere	3,8 + 4,9	2,3 + 3,2	2,3 + 3,3	2,3 + 3,1	
Handhöhe	4,8	2,4	3	2,4	

IV Fuss					
Merus	7,6	7	6	8	5,8
Carpus	3,4	3,6	2,4	3,5	2,5
Propod.	5	4,7		5	3,9
Dactyl.	4,5	4,5		4,3	3,5
Breite des Merus	3,1	2,9	2,6	3,2	2,5
Breite des Propodus	1,7	1,6		1,7	1,3

Panzer etwas stärker gewölbt, aber glatter, weniger höckrig als derjenige der vorigen Art; in der Mitte glänzend und nur fein und wenig dicht punktiert; nach vorn, gegen die Seiten und auf dem Grunde der die Regionen trennenden Furchen gehen die Punkte mehr weniger in niedrige Körner oder kurze Querfältchen über; auf der geneigten hintern Seitenpartie sind zahlreiche schräge Leistchen vorhanden; die Furchen der Oberfläche sind etwas deutlicher, doch die Cervicalgrube nicht tiefer wie bei der vorigen Art; Distanz der äussern Augenhöhlenecken grösser als die Panzerlänge; Seiten vom Epibranchialzahn an erst schwach, dann stärker nach hinten divergierend, ebenso die Seiten des Extraorbitalzahns ganz leicht nach vorn, wodurch derselbe sehr spitz wird und weiter nach aussen vorragt als der Epibranchiale; letzterer stumpf, seitlich gar nicht vorragend, dagegen etwas höher gelegen als der Extraorbitale, vorn durch eine ziemlich tiefe, schiefe Incisur begrenzt, die der Augenecke so nahe ist, dass deren Seite nur kurz erscheint; hinter dem ersten Epibranchialzahn, aber auf etwas weitere Entfernung, findet sich noch eine kaum merkliche Andeutung eines zweiten.

Lappen der Stirnkante deutlich getrennt, der innere fast doppelt so breit wie der äussere, viel stumpfer und massiger als bei Sesarma maculata; der untere Stirnrand stärker vorragend, von oben vollständig sichtbar, mit mittlerer Einbuchtung und mit isoliert stehenden, grössern Körnern; die Stirnfläche ist mehr ausgehöhlt, quer rinnenförmig, ihre Breite gleich der halben Extraorbitalzahndistanz und viermal so gross als ihre Höhe.

Vorletztes Glied des männlichen Abdomens kürzer als das Endglied und an der Basis mehr als doppelt so breit wie lang.

Merus der zweiten Gnathopoden nicht so lang und schmal. Scherenfüsse beider Seiten gleich gross; obere Kante des Merus fast glatt, die beiden untern feiner und weniger scharf gesägt wie bei der vorigen Art, die vordere vor dem Ende mit stumpfdreieckigem Vorsprung; Aussenseite von Merus und Carpus mit unregelmässigen Körnerreihen; auf der Innenecke des letztern, resp. auf der senkrechten Kante über Innen- und Unterseite finden sich keine so grossen, deutlich dornartigen Tuberkel wie bei S. maculata; Aussenfläche der Hand granuliert, nur in der Mitte, vor der Basis der Finger mit einem scharf umschriebenen queren Feld, das glatt, punktiert und etwas vertieft ist; auch die dessen Fortsetzung bildenden Aussenseiten der Finger sind glatt und punktiert, während ihre Firste mit Ausnahme der Enden nicht sehr regelmässige Körner tragen; die Körner der Handfläche, die feiner sind als bei der vorigen Art, zeigen meistens eine Tendenz zur Fältchenbildung, so gegen die Basis hin, wo die Fältchen quer und besonders gegen die innere Oberseite, wo sie mehr längs gerichtet sind, in mehreren, oft unterbrochenen, etwas schrägen, dem obern Innenrand subparallelen Reihen; eigentliche Kammleisten fehlen! Innenseite der Hand wenig dicht aber scharf granuliert, mit bogenförmiger, stark erhabener, grob aber unregelmässig gekörnelter Querleiste jenseits der Mitte, die ein dem der Aussenseite entsprechendes, glattes, etwas vertieftes Feld vor der Fingerbasis umgrenzt. Zähne der

Fingerschneiden unregelmässiger, einzelne recht beträchtlich vergrössert. Lauffüsse plumper wie bei der vorigen Art; Meren noch breiter, ihr Umriss mehr keulenförmig, statt nahezu elliptisch wie bei jener; auch die folgenden Glieder weniger schmal; so ist die Breite des Propodus IV etwa gleich ein Drittel seiner Länge und mehr als halb so gross als die des Merus; die Pro- und Dactylopoditen ohne lange Behaarung auf der Unterkante; obere Kanten der Meren enden distal in einen wohlentwickelten praeapicalen Dorn. Oberseite dunkel; unter Flüssigkeit scheint die ganze Vorderhälfte und die mittlere Partie der hintern wie bereift, dunkelblaugrau; die abschüssigen Teile der Seiten und ein mit diesen verbundener dreieckiger Fleck vor dem Hinterende dunkelbraun; Beine etwas heller, fast einfärbig oder mit mehr weniger deutlichen wolkigen dunklen Flecken oder Ringen; Scheren weisslichgrau, dunkler grau retikuliert.

Sesarma clavicruris, n. sp. oder Varietät der S. celebensis. (Taf. XII, Fig. 19 c).

Süsswasser bei Manado, IV, 95, ein Weibchen ohne Eier.

Länge des Panzers 11 mm; Höhe 7 mm, Höhe der Stirn 1,5, Breite derselben 7,3, Distanz der äussern Augenhöhlenecken 12,6; grösste Breite 13,2; Hinterende 7; grösste Breite der Abdomen 10; Unterrand der Schere 3,7 + 3,3; Oberrand 2,4 + 4; Handhöhe 3,1; Fuss IV: Merus 8,3 lang, 4,2 breit; Carpus 3,8; Propodus 4,8 lang, 2,5 breit; Dactylus 4,7 lang.

Panzer stärker gewölbt, sonst ähnlich wie bei S. celebensis; während bei letzterer die Stirnlappen von oben gesehen etwas bogenförmig (convex) enden, mit wenig tiefem seitlichem Einschnitt, sind bei der vorliegenden Art ihre Vorderränder gerade, durch scharfe

Incisuren begrenzt; ihre obern Kanten sind abgestumpft (gebrochen!) und von einer zusammenhängenden Reihe querer Punkte durchzogen; die mittleren Lappen sind schärfer umschrieben, aber im Verhältnis zur Breite weniger hoch wie bei der vorhergehenden Art; die Stirn ist niedriger und erscheint stark rinnenförmig, da der jederseits durch eine aufgelagerte Schwiele verdickte Unterrand scharf und breit nach vorn umgebogen ist; seine mittlere Einbuchtung ist tiefer; Extraorbitalzähne noch spitzer, nur leicht auswärts gerichtet, mit ein wenig längerm Seitenrand; nur ein Epibranchialzahn ist vorhanden, der aber etwas schärfer und prominenter zu sein scheint; Punktierung der Rückenfläche dichter, gröber, stellenweise runzlig, durch zahlreiche feine Risse verbunden; Vorsprung der vordern untern Kante des Merus I deutlich zahnförmig; Innenecke von Carpus I viel prominenter; Zähne der Fingerschneiden weniger zahlreich aber grösser, Lauffüsse noch viel plumper wie bei der vorigen Art, ihre Meren mehr als halb so breit wie lang; Oberkanten der Carpo- und Propoditen mit sehr kurzer, dichter, bürstenartiger Behaarung. Farbe der Oberseite recht dunkel, ein etwas ins Violette spielendes Grauschwarz.

Sesarma leprosa, n. sp. (Taf. XII, Fig. 19d. und 20.)

Gipfel des Masarang, 24, IV, 94, ein Männchen und zwei Weibchen.

	♂	♀	♀
Länge des Panzers	8,4	7,1	7,8
Höhe	5,7	5	5,3
Höhe der Stirn	1,5	1,3	1,5
Breite derselben	4,8	4,4	4,7
Zwischenraum der äussern Augenecken	9,6	8,6	9,3
Grösste Breite	9,9	8,7	9,3
Hinterrand	5,4	5	5,5

Abdomen:	♂	♀	♀
Grösste Breite		6	6,2
2. Glied lang	0,6		
breit	5		
3. Glied lang	0,9		
breit	5		
4. Glied lang	1,2		
breit	4,6		
5. Glied lang	1,3		
breit	4,2		
6. Glied lang	1,4		
breit	3,5		
7. Glied lang	1,6		
breit	1,7		
Oberrand der (grössern) Schere	3,6 + 4,9	2,1 + 3,6	2,4 + 3,8
Unterrand derselben	4,8 + 4,1	3,1 + 3	3,7 + 3
Höhe der Hand	4,8	2,8	3
Dicke	3,1	1,7	2
IV. Fuss			
Merus	6,2	5,5	5,7
Carpus	2,9	2,6	2,6
Propod.	4,2	3,5	3,8
Dactylop.	4,3	3,4	3,7
Breite des Merus	2,1	1,8	1,8
Breite des Propodus	1,3	1,3	1,3

Rückenschild deutlich kürzer als der Zwischenraum der äussern Augenhöhlenecken, nach hinten nur wenig verbreitert, also fast rechteckig; stärker gewölbt als Sesarma celebensis, mit höckeriger, grob runzlig-tuberkulärer aber glänzender Oberfläche; Furchen mässig tief; Magenregion durch eine seichte Längs- und eine gebogene Quervertiefung in 2 Paare niedriger Erhabenheiten zerteilt; Schrägfältchen der geneigten hintern Seitenpartie zahlreich, kurz und grob, fast als Körner zu bezeichnen.

Zähne des Anterolateralrandes wie bei S. Amphinome de Man (Notes Leyd Mus. Vol. 21, Pl. 12, Fig.

16); der Extraorbitale seitlich vorragend, nach aussen gerichtet, stumpf, durch einen tiefen Einschnitt vom sehr genäherten Epibranchialzahn getrennt; dieser ziemlich prominent, aber mit längerer Seite; hinter ihm findet sich noch eine weitere, wenig deutliche Ecke. Die Breite der Stirn kommt ungefähr ihrer dreifachen Höhe und dem halben Zwischenraum der äussern Orbitalecken gleich; von den Lappen ihres Oberrandes sind die Innern noch ziemlich scharf begrenzt, im Mittel durch eine mässig tiefe und breite Längsfurche getrennt; ihre Breite ist c. $1^1/_2$ mal so gross als ihr Abstand vom Seitenrandwulst; äussere Lappen weniger deutlich, meist in einige grobe Körner zerfallen; Stirnfläche verschwommener und feiner granuliert als der Vorderrücken; der nach vorn umgebogene Unterrand mit breiter und tiefer mittlerer Einbuchtung; die vorstehenden Seitenlappen ragen über den Oberrand hinaus und jeder trägt 2 grosse aber stumpfe Tuberkel, auch die Augenstiele zeigen einige ähnliche borstentragende Erhabenheiten; letztes Glied des männlichen Abdomens an der Basis noch ein klein wenig breiter als lang; vorletztes Glied etwas kürzer als das Endglied, $2^1/_2$ mal so breit wie lang, seine Seiten convergieren für den grössten Teil der Länge nur wenig, erst kurz vor dem Ende sind sie fast rechtwinklig gegen die Basis des letzten Gliedes umgebogen. Scherenfüsse der Weibchen nicht, der Männchen deutlich von ungleicher Grösse, die linke ist die grössere; obere und hintere Kante des Merus fast glatt; die vordere mit ziemlich grossen und wohlgetrennten, wenn auch teilweise abgestumpften Zähnchen und mit wenig deutlicher, lappenartiger Ausweitung vor dem Ende; Aussenfläche von Merus und Carpus mit Querrunzeln; Innenecke des letztern ohne eigentliche Dornen; Palma aussen granuliert, nur vor der Fingerbasis mit glatter, undeutlich abgegrenzter Fläche, innen mit grobgekörnter, vorragender, bogenförmiger Querleiste; Finger grösstenteils glatt, punktiert; an der Unterseite des festen finden sich wenige Körnchen an der Basis und 1 bis 2 isolierte bis gegen die Mitte vorgeschoben; am beweglichen zieht sich über den obern Teil der Innenseite eine Reihe ziemlich grosser, scharfer, endwärts gekrümmter Zähnchen bis gegen die Spitze hin, daneben finden sich ganz an der Basis noch einige kleinere Körnchen unregelmässig zerstreut; die eigentliche Oberkante des beweglichen Fingers wird — aber ganz unmerklich und nur unter starker Vergrösserung sichtbar — von feinen, noch sehr unregelmässigen Querrissen durchschnitten; Fingerschneiden neben kleinern mit je 2 grössern Zähnen, einem distalen vor der am Ende hornig durchscheinenden, schwach löffelförmigen Spitze und einem proximalen unmittelbar *vor* (am beweglichen) oder *nach* (am festen Finger) dem ersten Drittel; die zwischen diesen Tuberkeln befindlichen Teile der Schneiden sind mehr oder weniger ausgebuchtet, weshalb die Finger hier deutlich klaffen. Lauffüsse schlank; Meren schmal; ihre Oberkante distal nicht in einen Dorn endend, nur mit einer mehr oder weniger scharfen Ecke, die ein ganz kurzes, spitzes Börstchen oder Stachelchen trägt.

Bei den Weibchen wird das Endglied des Abdomen nicht bis zur Mitte vom vorhergehenden eingefasst; die Innenseite der Hand entbehrt die Körnerquerleiste; die Finger klaffen nicht und der bewegliche zeigt keine Spur einer Kammleiste, wohl aber die Längsreihe hakig nach vorn gekrümmter Dörnchen. Oberseite dunkel graubraun, Scherenfinger, besonders seitlich, heller; Merus der 2. Gnathopoden aussen nicht geschwärzt, zum Unterschied von den vorhergehenden Arten.

Die eben beschriebenen Sesarma celebensis, clavicrura und leprosa gehören wohl alle — die erste sicher — zur Untergattung Geosesarma; anderseits scheinen sie nahe verwandt zu sein mit S. Amphinome, de Man; wie bei dieser und zum Unterschied von Sesarma angustifrons sind die Pro- und Dactylopoditeen der Laufbeine mit Reihen von Stachelborsten versehen und zwar finden sich solche — wenigstens bei S. leprosa — auch fängs der Oberkante; letztgenannte Art stimmt in Bezug auf die Seitenrandzähne vollkommen mit Sesarma Amphinome überein, unterscheidet sich aber durch den nach hinten kaum verbreiterten Panzer und die unbedornten Meren der Laufbeine; bei den beiden anderen Arten gleicht der Extraorbitalzahn dem von S. angustifrons, die Grössenverhältnisse der Stirn, Extraorbitaldistanz und des Hinterendes denjenigen von S. Amphinome.

Sesarma, sp.

Gorontalo, III, 95, ein ausgewachsenes Weibchen ohne Eier.

Länge des Panzers 20 mm; Höhe der Stirn 2,3, Breite derselben 11,7; Breite eines innern Stirnlappens 2,8, eines äussern 2,3; Zwischenraum der äussern Augenhöhlenecken 20,6, der Epibranchialzähne 21,3; grösste Breite 23,2; Breite des Hinterendes 12,2.

Unterrand der R. (grössern) Schere 8 + 5; Oberrand 5,5 + 7,2; Handhöhe 7,2. 4. Fusspaar: Merus 13,8, Carpus 6, Propod. 9,3, Dactyl. 7,3; Breite des Merus 6,2, des Propodus 3,7; ähnlich Sesarma maculata de Man, aber blasser; auf der geneigten hintern Seitenpartie mit den nämlichen dunklen Flecken; auch die Skulptur der Oberfläche — grobe, lederartig runzlige Körnelung — übereinstimmend; dagegen scheint der Panzer etwas breiter und stärker gewölbt; der Oberrand der Stirn ist stumpfer, der untere in der Mitte kaum gebuchtet und die senkrechte Fläche *weniger hoch*, c. 5 mal so breit wie hoch; die Seiten des Extraorbitalzahns sind etwas kürzer und weichen nach vorn nicht auseinander; derselbe erscheint darum auch weniger spitz; der Einschnitt vor dem Epibranchialzahn ist tiefer, die abgerundeten Enden des letztern besitzen etwas weitern Zwischenraum als die Extraorbitalen; ein zweiter Epibranchialzahn ist kaum angedeutet.

Oberkante des Merus I endet in eine rechtwinklige Ecke, diejenigen der Meren der Lauffüsse in scharfe Dornen; untere Kanten von Merus I fein und scharf gesägt, die vordere vor dem Ende mit rundlichem, wenig vorragendem Lappen; Aussenseiten der Vorderfüsse scharf und dicht gekörnelt, am feinsten diejenige der Palma, die der Finger glatt, nur punktiert; Innenseite der Hand ohne Körnerquerreihe; Firsten der Finger mit Längsreihe kleiner scharfer Körner oder Dörnchen, ausserdem Basis des beweglichen auf grössere Breite granuliert.

Lauffüsse plumper, die Meren nicht subelliptisch sondern keulenförmig im Umriss; Endglieder mit Reihen von Stachelborsten; obere Ecke der Carpopoditen, Oberkante der Propoditen und etwas weniger deutlich auch die der Endglieder — namentlich an Fuss III und IV — mit kurzer, stellenweise dichter Behaarung, dagegen fehlt eine solche an der Unterkante der betreffenden Glieder (unsere beiden Sesarma maculata verhalten sich gerade umgekehrt).

Liste der marinen Dekapoden und Stomatopoden der Sarasin'schen Sammlung.

Ancylocaris nov. Gen.

Eine neue Gattung der Palaemoniden, die auch mit gewissen Pontoniiden (Harpilius z. B.) gemeinsame Merkmale aufweist!

Rostrum seitlich stark zusammengedrückt, lamellenförmig, hoch, gezähnt; innere Antennen in 3 Fäden endend; 2. Gnathopoden beinförmig, nicht verbreitert — wie bei typischen Palaemoniden. Mandibel ohne Synaphipod; Augenstiele bald nach der basalen Einschnürung am breitesten, distal wieder leicht verschmälert; Scaphoceriten kurz, Seiten der Endhälfte nach vorn convergierend, die äussern gebogen (convex); Pereiopoden kurz und plump; Dactylopoditen der Laufbeine kurze, stark gebogene Haken; Telsonende abgestutzt, von 6 Dörnchen überragt — wie bei genanntem Genus der Pontoniiden.

Ancylocaris brevicarpalis n. sp. (Taf. XIII, Fig. 21a—m).

Makassar 1897, ein Weibchen.

Totallänge (Rostrumspitze bis Telsonende) ca. 32 mm; Cephalothorax mit Rostrum 12; letzteres allein 3,7; Obere Antennen: Basalglied des Stiels innen 2,3 mm lang, Breite 1,5 mm; 2. + 3. Glied 1,4 mm; verwachsene basale Partie des äussern Fadens 1,5 mm; Scaphoceriten 4,5 mm lang, 2,3 breit; Gnathopod II total ca. 5,8 mm, Endglied 1,3, vorletztes 1,5, vorhergehendes 2 mm; Fuss I: Isch. 1,8; Merus 3,7 lang, 0,5 dick; Carpus 3,3; Schere 2,4 (bewegl. Finger 0,9); Fuss II: (der rechte fehlt!) Ischium 3; Merus 4,5 lang, 1 dick;

Carpus 2 lang, 0,5 an der Basis, 1,3 am Ende dick; Schere total 8,2; Palma 4,2 lang, 1,5 dick; beweglicher Finger 4; Fuss IV: Ischium 2,4; Merus 3,7 lang, 0,7 breit; Carpus 2; Propodus 3,8; Klaue 0,5; die beiden andern Lauffüsse zeigen ähnliche Dimensionen.

Da die Mandibel keinen Synaphipoden besitzt — auch genaue Besichtigung liess keine Spur, nicht einmal einer Ansatzstelle erkennen — glaubte ich das fragliche Tier erst bei Palaemonetes unterbringen zu müssen; die äussere Gestaltung zeigt aber mehr Verwandtschaft mit Palaemonella, namentlich P. amboinensis, Zehntner; auch Harpilius und Oedipus sind im Grunde genommen recht ähnliche Formen; die Abbildungen des Telsonendes von Oedipus superbus oder der Laufbeinklauen von Harpilius lutescens im Dana'schen Atlas könnten fast ohne weiteres für unser Geschöpf in Anspruch genommen werden; überhaupt scheint mir die Grenze zwischen Pontoniiden und Palaemoniden keine sehr scharfe zu sein! Die Gestaltung des äussern Fadens der obern Antennen von Palaemonetes varians ist doch nicht sehr verschieden von den in Fig. 3a und 4c der Tafel 37 des genannten Werkes gegebenen Darstellungen dieser Organe; anderseits gleichen die 2. Gnathopoden der Anchistien denjenigen von Palaemon.

Rostrum kürzer als die Stiele der obern Antennen, hoch, seitlich stark zusammengedrückt, blattartig dünn, gerade vorgestreckt, unten mit 2, oben mit 6 Zähnen, deren erster noch hinter dem Augeneinschnitt sich befindet; Antennal- und Hepaticalstachel ungefähr in der nämlichen gegenseitigen Lage wie bei Leander oder Palaemonetes varians; der Cephalothorax war wie es scheint etwas aufgetrieben, namentlich auf der Oberseite; leider hat er sich, der Weichheit des Tegumentes halber, nicht gut conserviert.

Die Form der Augen stimmt mit derjenigen der Pontoniiden, von Harpilius inermis z. B., überein; die Augenstiele sind am breitesten vor der Mitte, gleich nach der basalen Einschnürung und zeigen hier auf der Innenseite eine recht merkliche Convexität; gegen die Cornea zu werden sie wieder etwas dünner und jene ist verhältnismässig klein, nicht breiter als der Stiel; bei den typischen Palaemoniden ist das ganze Gebilde kürzer, plumper und die Cornea die breiteste Partie desselben.

Das Basalglied der obern Antennenstiele kommt demjenigen von Palaemonetes varians recht nahe; der Stylocerit reicht etwa bis zu seiner Mitte; dagegen sind die beiden folgenden Stielglieder kleiner, im Verhältnis zum ersten sowohl kürzer als schmaler; die ungeteilte basale Partie des äussern Endfadens ist nur so lang als die beiden letzten Stielglieder zusammen und besteht aus 5 bis 6 Segmenten; der innere Gabelast übertrifft dieselbe nur wenig, der äussere mindestens um das 4- oder 5-fache an Länge; gleich weit wie der letztere reicht auch der noch nicht erwähnte innere Endfaden.

Scaphoceriten verhältnismässig kurz, mit convexen, nach vorn convergierenden Aussenrändern; sehr ähnlich denjenigen von Harpilius inermis, dagegen recht verschieden von den schlanken, in der distalen Partie parallelseitigen Gebilden der typischen Palaemoniden; ihr Aussendorn reicht wenig, ihr Vorderende etwa um 1,3 mm über die obern Antennenstiele hinaus; der Stiel der untern Antennen erstreckt sich so weit nach vorn als das Basalglied der obern Antennenstiele, die Spitze des zweiten Gnathopoden und das Ende des Merus I überragen deutlich diesen Punkt; vom Carpus I wird das letzte Drittel jenseits des Scaphoceritenendes sichtbar.

2. Gnathopod beinförmig, cylindrisch, nirgends verbreitert; sämtliche Pereiopoden viel kürzer und plumper als diejenigen von Palaemonetes varians, nach Art gewisser Pontoniiden, Oedipus und Harpilius, gebaut; Fuss I cylindrisch, ebenso Merus II; Carpus II kurz keulenförmig, viel kürzer als Merus oder Palma; letztere noch etwas breiter als der Carpus, cylindrisch, kaum länger als die Finger; diese nicht klaffend, innen mit ganzrandigen Schneiden, die nur ganz an der Basis schwache Kerben und dadurch entstehende kleine Vorsprünge — einen am beweglichen, 2 am festen Finger — aufweisen.

Gehfüsse mit leicht gebogenen Pro- und kurzen, hakenförmigen Dactylopoditen.

Seitenteile der 3 ersten Abdomensegmente stark vergrössert, eine recht umfangreiche Kammer für die zahlreichen, sehr kleinen Eier bildend; Telson stumpf endend mit 6 Enddörnchen, deren mittlere und äussere kürzer sind als die dazwischen liegenden; ausserdem mit 2 Dörnchenpaaren in der apicalen Hälfte der Oberseite, nahe den Aussenrändern.

Alpheus strenuus, Dana.

Makassar 1897, ein Männchen.

Länge 25 mm; grosse Schere 13,3 lang, 5,2 dick; kleine Schere 9,2 lang, 2,2 dick, Palma 5,3, beweglicher Finger 4,2 mm lang.

Alpheus carinatus, de Man (Taf. XIII, Fig. 23).

Kema 1894, ein Männchen.

Länge 21 mm.

Stimmt überein mit de Mans Beschreibung, nur zeigen die Seiten der beiden ersten Abdominalsegmente mehr als einen Zahn, die des ersten je 2, des zweiten je 3, die der folgenden Segmente je einen wie das typische Exemplar.

Alpheus stimpsoni, de Man, Var.? (Taf. XIII, Fig. 22 a—c).

Kema 1894, ein eiertragendes Weibchen.

Körperlänge 31 mm; grosse Schere 12,3 lang, 4 dick; beweglicher Finger etwa 4,5; kleine Schere 6 mm lang, ca. 1,5 dick, beweglicher Finger 2,6. Vorderende der Stirne vorgezogen, doch nicht ganz so stark, wie bei de Mans A. Stimpsoni (Arch. f. Naturg. 1887, Taf. XXII, Fig. 3), in 3 Stacheln endend, deren medianer bis zur Mitte des zweiten, die lateralen bis zur Mitte des ersten Stielglieds der obern Antennen reichen; mittlerer Stachel mit stumpfem, etwas hinter den Augen entspringendem Kiel.

Stylocerit etwas kürzer als das erste Stielglied der obern Antennen; fast ebenso weit erstreckt sich der äussere Basalstachel der untern Fühler, während der obere nur kurz bleibt; der Aussendorn der Scaphoceriten überragt ein wenig die Lamelle und ist ungefähr so lang wie die obern und untern Antennenstiele; die Geisseln der obern Antennen sind kürzer als der Cephalothorax, nur etwa doppelt so lang als ihr Stiel.

Der Merus des grössern linken Scherenfusses ist dreikantig, die obere Kante endet in einem scharfen, die äussere untere in einem stumpfen Zahn; am Carpusende ist oben ein spitzes Zähnchen, unten keines vorhanden; Schere etwas plumper als diejenige des typischen A. Stimpsoni, ohne distales oberes Zähnchen an der Palma; letztere fast walzenförmig, im basalen Drittel am dicksten; beweglicher Finger mit gekieltem Oberrand; Finger der kleinen Schere mehr als halb so lang als die Palma, also etwas länger als beim Typ; wie bei letzterm verhalten sich die folgenden Füsse, nur besitzt auch Merus V einen scharfen Stachel am untern hintern distalen Ende.

Seiten der 3 vordern Abdomensegmente gerundet gestutzt, die des 4. und 5. spitzbogen-, des 6. leicht hakenförmig und ziemlich spitz.

Telson mit seichter mittlerer Längsrinne, oben mit 2 Paaren starker Dörnchen auf der Hinterhälfte; Enddörnchen sind 4 vorhanden, an jeder Hinterecke 2, sie sind kurz, besonders die äussern.

A. amboinae Zehntner scheint in gewisser Hinsicht ein Bindeglied der vorliegenden Form und des typischen A. Stimpsoni zu sein! Wie bei letzterm endet die Oberseite der Palma in ein Dörnchen; mit ersterer teilt er das Vorhandensein eines Stachels am untern Ende des Merus V; dagegen sollen Carpus III und IV unten nur in einem einzigen Dorn enden, während das oben besprochene Exemplar wie der typische A. Stimpsoni an genannter Stelle eine Querreihe von 3 beweglichen Stachelchen aufweist; ferner scheint das Rostrum des A. amboinae länger zu sein als bei unsrer Art.

Thalassina anomala (Herbst).

Kema, 1894, ein Weibchen von 125 mm Totallänge.

Pagurus punctulatus, M. Edw.

Kema und Makassar, 2 Weibchen.

Das Exemplar von Kema in einer Voluta sp. aff. scapha.

Pagurus euopsis, Dana.

Kema, ein Männchen.

Die linke Schere ist abgebrochen, aus dem Stumpf sprosst eine noch rudimentäre weiche Ersatzschere.

Das Exemplar gehört ohne Zweifel zur nämlichen Art wie das von Fritz Müller als Pagurus depressus Heller bestimmte, etwa doppelt so grosse Männchen von Trincomali; da beide Stücke hinsichtlich Depression des Körpers sich nicht wesentlich von Pagurus punctulatus unterscheiden, auch ein ähnliches Verhalten bezüglich Sternum und Basis der äussern Kieferfüsse aufweisen, glaube ich mit der gewählten Bezeichnung das Richtige getroffen zu haben, nur ist zu bemerken, dass bei beiden Individuen (von Kema und Trincomali) der Vorderteil des Cephalothorax nur schwach und nicht scharf begrenzt gerötet ist, keinen deutlich umschriebenen dunkelroten Fleck trägt.

Coenobita rugosus, M. Edw.

Kema, 10 Exemplare, darunter 2 Weibchen und 6 Männchen, in Nerita, Murex, Buccinum etc.

Makassar, ein Weibchen, in Buccinum aff. coronatum, Brug.

Petrolisthes bosci (Sav.)?

Makassar 1897, ein Männchen.

Cephalothorax ca. 8,8 mm lang und ebenso breit; linker Carpus I (der rechte fehlt!) 8 mm lang, 4,6 breit; Schere ca. 15 lang (der feste Finger ist verstümmelt!), 6 breit.

Cephalothorax mit deutlichem spitzem Epibranchialzahn; gekörnelte haartragende Querfalten nur auf der äussern hintern Branchialregion von blossem Auge gut erkennbar, sonst hiefür zu fein, auf dem Rest der Kiemenregion stark zerteilt in zahlreiche kurze Schüppchen; Behaarung an den Seiten, wo sie erhalten geblieben recht dicht, längs der Panzermitte dagegen abgerieben; infolge dessen ist deutlich zu erkennen, dass die Fältchen der mittleren Regionen, besonders diejenigen der vordern, weniger dicht stehen aber zusammenhängender sind; Scherenfuss, etwas weniger deutlich auch die Meren der folgenden Füsse, mit makroskopisch ohne Mühe erkennbarer Skulptur; an Carpus und Palma des erstern nimmt dieselbe stellenweise die Form von Querschienen an, so an der Unterseite und einer mittlern Längszone der obern.

Merus I hinten mit 2 scharfen, endwärts gerichteten Dörnchen, eines etwas vor, das andre unmittelbar am Ende.

Vorderrand des Carpus I nur mit 3 Zähnen (statt 4—5, wie für P. bosci die Regel!); der grösste basale endet noch in ein deutliches, scharfes, hakenförmiges Spitzchen, am 2. scheint dasselbe abgebrochen, am 3. nie vorhanden gewesen zu sein; vor letzterm findet sich noch ein wenig vorragendes Läppchen als Andeutung des 4. Zahns.

Hinterrand des Carpus mit 5 distal an Grösse zunehmenden Dornen (apicaler inbegriffen); Scherenränder glatt; am beweglichen Finger, der am Ende stark hakenförmig gebogen erscheint, findet sich keine Behaarung.

Meren II—IV vorn mit 4 bis 5 Dörnchen, der II. und III. hinten vor dem Ende mit 2 genäherten scharfen Zähnen, einem kleinen ganz am Ende und einem beträchtlich grössern davor; Merus IV mit abgerundeter Hinterecke.

Petrolisthes dentatus, M. Edw.?

Kema, 2 Männchen, 2 Weibchen mit Eiern und 4 Junge; auf Kolonien von Hydromedusen.

	♂	♂	♀	♀	Junge
Länge des Cephalothorax . . .	3,7	3,7	3,7	3,5	c. 2 beim kleinsten
Breite	3,6	3,7	3,7	3,5	
			(L)	(R)	
Carpus I lang	3	2,7	2,4	2,3	nicht doppelt so lang wie breit
breit	1,9	1,7	1,7	1,5	
		(L) (R)			
Vorderrandzähne von Carpus I .	3	4 3	4	3	3
Hinderrandzähne desselben . . .	3	2	3	3	3
Stacheln am Oberrand von					
Merus II	0	0	0	0	0
III	0	1	0	0	0
IV	0	1	0	0	0

Unsre Exemplare stimmen, von der beträchtlich geringern Grösse abgesehen, nicht schlecht mit de Mans P. dentatus Var. (Zool. Jahrb. IX, pag. 374; X, Taf. 32, Fig. 47a und 48c) überein, doch besitzt nur ein einziges Individuum Dornen an der Vorderkante der Lauffussmeren; die Form der Zähne des Carpus I entspricht bei den grössern Exemplaren der eben zitierten Figur 48c; der hinterste derselben, der folgende zuweilen auch noch, ist hakenförmig gebogen; bei den jüngern Stücken sind die Dornen nach Form und Grösse weniger verschieden und sämtlich scharf; Hinterseite von Merus I unbewaffnet, zum Unterschied von P. asiaticus (Leach) de Man, bei welchem auch die Carpen der Scherenfüsse schmaler zu sein scheinen.

Ortmann zieht de Mans P. dentatus Var. und asiaticus zu P. armatus Gibbes und giebt neben andern folgende Kennzeichen an:

„1. Hinterrand des Carpus der Scherenfüsse mit einem Kiel, der *mehr* als 3 Dörnchen trägt."

„3. Merus der Gehfüsse am Oberrand mit Dörnchen von variabler Anzahl."

„4. Carpus der Scherenfüsse ziemlich schlank, etwa 2 mal so lang als breit."

Die Differenz hinsichtlich 1) und 3) könnten in dem jugendlichen Alter unsrer Stücke begründet sein: dagegen scheint das sub 4) erwähnte Kennzeichen für unsre und de Mans Exemplare weniger zu passen.

Remipes testudinarius Latr. (vergl. de Man, Zool. Jahrb. IX.)

Kema, 1894, ein eiertragendes Weibchen.

Länge des Rückenschilds 28,5 mm, Breite 25,2; Geissel der äussern Antennen 5-gliedrig (links und rechts); Cephalothorax mit ca. 53 Haargrübchen jederseits.

Remipes ovalis, A. M. Edw.

Kema, 1894, 3 Männchen, 5 Weibchen ohne Eier.

	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀?
Länge des Panzers	14,6	12	11,7	20,7	19	16	14	11
Breite desselben	11,2	9	9	16,3	16,3	12,7	11	8,2
Zahl der Glieder der kürzern Geissel der innern Antennen	10	10	9	12	10	10	10	7 oder 8 Basalglied nur unvollkommen geteilt!
Marginale Haargrübchen des Panzers jederseits	45	47	46	49	48	47	48	43
Zeichnung des Rückens		symetrisch geordnete weisse Flecken				symetrische rötliche Zeichen		

Remipes pacificus, Dana.

Makassar, 1892, 2 Männchen und ein eiertragendes Weibchen.

	♀	♂	♂
Länge des Panzers	17,5	12,3	11
Breite	13,3	9,6	8,2
	(L) (R)		
Marginale Haargrübchen jederseits	33 32	34	33
			(R) (L)
Zahl der Glieder der kürzern Geissel der innern Antennen	12	10	8 7

Rücken der Männchen einfärbig, des Weibchens mit symetrischer Marmorierung; bei letzterm entspricht der rechtsseitige Propodus I den Angaben de Mans

(Zool. Jahrb. IX, p. 478), am linksseitigen dagegen ist das für R. ovalis charakteristische innere Haargrübchen der vordern Reihe vorhanden, aber sehr klein und vom äussern weiter entfernt; Geissel der äussern Antennen nach de Mans Auffassung zweigliedrig; da das 4., von diesem Autor dem Stiele zugerechnete Glied schon jenseits der Hauptbeugestelle der Fühler liegt, würde mir die Bezeichnung dreigliedrig besser passen.

Remipes celaeno, de Man.

Makassar, 1897, ein eiertragendes Weibchen.

Cephalothorax 13,7 mm lang, ca. 9,6 breit; an jedem Seitenrand des Panzers bilden 25 Haargrübchen die Hauptreihe; das vorderste derselben steht in Verbindung mit dem dritten einer submarginalen Serie, die vorn auf die Aussenfläche des Panzers übergreift und hier eine kleine Verlängerung der erstern bildet; Nebenreihe der hintern Ecke aus 5 Grübchen bestehend; auf der Mitte der hintern Panzerhälfte an Stelle der Querrunzeln nur noch feine Punktreihen; kürzeres Flagellum der innern Antennen mit 11 Gliedern; Haargrübchen des 1. Fusses mit de Mans Beschreibung übereinstimmend; Zeichnung des Panzers undeutlich.

Matuta victrix var. crebrepunctata, Miers.

Kema und Makassar, 2 Männchen und 2 Weibchen.

♂ von Makassar: Länge in der Mittellinie 48 mm.

Punkte, wie für die Form charakteristisch, sehr fein, mit hellem Kern, nur hinten etwas spärlicher, sonst überall dicht gedrängt; Seitendorn leicht hornförmig nach vorn gebogen.

♂ von Kema: Länge 47,5 mm.

Punktierung etwas gröber, hinten mit beginnender, wenn auch noch sehr unvollkommener Anreihung in kleinere Ringe; Flecken weniger deutlich mit hellen Kernen versehen; Seitenhörner wie beim vorigen.

♀ von Makassar: Länge 33,4 mm.

Punkte etwas grösser als beim ♂ derselben Provenienz, hinten noch etwas lockerer gestellt und mit beginnender Anordnung zu Schleifenlinien; Seitendorn gerade.

♀ von Kema: Länge 33 mm.

Punktierung fein, hinten ziemlich locker; Seitenhorn gerade.

Calappa hepatica L.

Kema, Makassar, 3 Männchen.

Länge und Breite: 40/66; 36/56; 27/41.

Micippe philyra, Herbst.

Makassar, ein Männchen.

Länge (das Rostrum kommt, weil senkrecht nach unten gebogen, nicht in Betracht!) 17,5; Breite 14,5; Breite zwischen den Augen 11; Länge des Rostrums 5,3; Breite (unten, zwischen den Seitenzähnen!) 7; entspricht der Fig. 2, Pl. 11 der Arbeit von A. M. Edwards in Nouv. Arch. Mus. VIII, also der typischen M. philyra.

Tiarinia gracilis, Dana.

Makassar, ein Weibchen.

Länge 14,3; Breite 9,2; Länge des Rostrums 2,8; Zwischenraum der vordern Orbitalecken 5 mm.

Tiarina angusta, Dana.

Kema, 2 Weibchen, eines eiertragend; ein Männchen mit verstümmeltem Rostrum.

♀ 28,5 lang, 17,7 breit; Rostrum 6; Zwischenraum der vordern obern Orbitalecken 9.

♀ 24,5 lang, 14,5 breit; Rostrum 5,7; Zwischenraum der vordern obern Orbitalecken 8.

♂ 26 lang (ohne Rostrum), 20 breit; Zwischenraum der vordern obern Orbitalecken 10,5.

Die Exemplare entsprechen der Beschreibung, die de Man im Zool. Jahrb. VIII, p. 491 gegeben, nur sind die Rostren der Weibchen verhältnismässig noch kürzer, beim grössern mit 3, beim kleinern mit 4 Seitendornen versehen; letztere gross, abstehend, viel länger als Danas Figur angiebt.

Thalamita prymna, Herbst.

Makassar, ein junges Weibchen.

Länge 20, Breite 32 mm.

Am linken Schwimmfuss sind die Zähnchen des Propodushinterrandes rudimentär, viel kleiner als die des rechtsseitigen; das linke Bein ist zugleich heller gefärbt, also wohl Ersatzfuss.

Thalamita crenata, Latr.

Kema, ein Männchen von 68 mm Panzerlänge und 108 mm Breite.

Lambrus longimanus, M. Edw.

Kema, ein Männchen.

Länge des Panzers 26,3, Breite 29,6; Länge des Scherenfusses, vom Hüftgelenk an gemessen 99 mm.

Pilumnus vespertilio, Fabr.

Makassar, ein Männchen.

22 mm lang, 30 breit.

Xantho *(Leptodius)* **exaratus, M. Edw.**

Makassar, 4 Männchen.

Dimensionen: 15/9,5; 16/10,7; 10/6,6; 9,8/6,6.

Die linke Seite zeigt bei allen deutlicher als die rechte das Bestreben, einen 5. (hintersten) Anterolateralzahn herauszubilden; bei den kleinern Exemplaren fehlt rechts überhaupt jede Spur eines solchen; also links sanguineus, rechts exaratus!

Actaea tomentosa (M. Edw.)

Makassar, ein Männchen.

Länge 15,5 mm, Breite 25.

An den Meren und Carpen aller Beine sind die Innen- (Vorder-) Seiten glatt, kahl, hell; bei ausgestreckten Scherenfüssen wird die betreffende Stelle des Carpus sichtbar als sehr auffälliger ovaler weisser Fleck, der sich stark von der dunklen Gesamtfärbung abhebt.

Atergatis floridus (Rumph.)

Kema, ein junges Weibchen; Länge 22, Breite 31,6 mm.

Atergatis integerrimus (Lam.)

Makassar, ein junges Männchen; 19,5 mm lang, 31,3 breit.

Carpilius maculatus L.

Kema, normal gezeichnetes Weibchen von 78 mm Länge und 107 mm Panzerbreite.

Etisodes anaglyptus, M. Edw.

Makassar, ein Männchen; Länge 29, Breite 43 mm.

Stirnlappen durch tiefe und deutliche Medianspalte getrennt; der linke gerundet-gestutzt; der rechte etwas ausgebuchtet; Augenhöhlenumrandung in 5 stumpfe Zähne zerteilt; der äusserste derselben ist zwar am Ende stark abgerundet, aber sonst, zum Unterschied von E. rhynchophorus, den übrigen ähnlich; von den 4 Anterolateralzähnen jeder Seite sind die beiden vordern stumpf, die hintern spitzer, hakenförmig nach vorn gebogen; Felderung des Panzers sehr ausgeprägt, bucklig; die flachen, rundlichen Tuberkel der Palma in Längsreihen (vergl. Miers, Rep. „Alert“ p. 218); Dactyli und Propoditen ausser der langen Behaarung mit zahlreichen kleinen hellen Stacheln, besonders auf der Oberseite; an den Carpen werden dieselben spärlicher, auf der Merusoberkante auf eine Reihe beschränkt; Unterseite der Meren granuliert, der Carpen glatt; Farbe des Panzers ziemlich hell bräunlichviolett, Umgebung der Stirn und Hinterhälfte weisslich, mehr weniger rötlich marmoriert; die Schwarzfärbung des festen Fingers dehnt sich beträchtlich über die Palma aus und zwar in 3 viereckigen Zungen, einer innern, äussern und untern; löffelförmiges Ende der Finger weisslich.

Da nur die kurze Beschreibung der H. N. d. Crust. und die Notiz in der „Alert“ verglichen werden konnten, ist mir die Bestimmung nicht ganz sicher.

Etisus laevimanus (Randall.)

Makassar, ein Weibchen von 22 mm Länge und 49 mm Breite.

Farbe braun, fein weisslich retikuliert, auf der vordern Hälfte mit hellem mittlerem Längsfleck; Schneiden der Scherenfinger mit mehreren kleinen Zähnen; Finger kaum klaffend, der bewegliche nicht so stark gebogen wie Danas Fig. 1g angibt.

Pinnotheres semperi, Bürger.

Männchen und Weibchen von Makassar, aus Holothurien. ♂ 6,5 mm lang, 6,8 breit; ♀ 6,2 mm lang, 6,4 breit.

Körper, einschliesslich Beine oben kurz, unten länger filzig behaart; abgeriebene Partien glatt, glänzend; Palma deutlich länger als hoch, etwas länger als die Finger, diese stark klaffend; Beine des letzten Paares beträchtlich kleiner als die Vorhergehenden; Dactyli der Gehfüsse subegal, mit schlanker, hakig gebogener Spitze; 2. Gnathopoden mit Bürgers Beschreibung und Abbildung übereinstimmend.

Metopograpsus messor, Forsk.

Makassar, ein Männchen; Panzer 20 mm lang, 25,7 breit; Stirn 16,3; Länge des Propodus IV 9 mm, des Dactylus 5,6; Merus V 11 mm lang, 6 breit.

Metopograpsus latifrons (Withe.)

Makassar, ein eiertragendes Weibchen.

Länge des Rückens 25 mm, Distanz der Extraorbitalzähne 28; Breite der Stirn 19; Länge von Propodus IV c. 15; Dactylus 5; Länge von Merus V 14,2, Breite 6,5.

Unser Stück übertrifft die Exemplare, die de Man von Celebes erwähnt noch um ein geringes an Gestrecktheit des Panzers, nähert sich der Form pictus also noch mehr als diese.

Uca dussumieri (M. Edw.)

Kema, ein Männchen und 2 Weibchen (eines der letztern zerbrochen.)

	♂	♀
Länge des Cephalothorax	16,7	14
Breite	28	21,2
Länge der grossen Schere	48,3	
Länge des beweglichen Fingers	33,4	
Breite der Schere	16	
Länge von Merus V	10	9
Breite	4	4,3

Untere Augenwand ohne accessorische Körnerreihe.

Uca acuta (Stimps.)

Kema, 4 Männchen, 2 Weibchen.

	♂	♂	♂	♂	♀	♀
Länge des Cephalothorax	17,3	16,5	13,5	12,2	12	13
Distanz der Extraorbitalzähne	30	28,3	23,3	21,4	20	22,6
Länge der grossen Schere	44	40,7	31	24		
Länge des beweglichen Fingers	23	22	16,5	12		
Breite der Schere	18	16	12,3	10		
Länge des Merus V	11,3	10,7	9	8	8	9
Breite desselben	5	4,3	3,7	3,5	3,9	4,3

Die Dimensionen stimmen mit den von de Man, Zoologische Jahrb. VIII p. 574 gegebenen überein; basale $^2/_3$ der Schneide des festen Fingers mit dicht stehenden, niedrigen Tuberkeln; eines derselben, etwas vor der Mitte gelegen, ist etwas grösser und bildet die leicht vorragende Grenze zweier sehr flacher Bögen; im distalen Drittel sind die Schneidentuberkel isoliert, schärfer, prominenter, besonders das zweit- oder drittletzte, ohne jedoch einen wesentlich von den andern sich abhebenden Zahn darzustellen; die Zahnreihe bildet vor dem Ende bloss eine mehr weniger leichte, dem concaven Bogen der Endhälfte untergeordnete Convexität; am beweglichen Finger sind die 4—6 basalen Tuberkel etwas grösser als die übrigen; ihr letztes grösstes und vorragendstes findet sich vor der Mitte der Fingerlänge; vor dem Fingerende ragt eines der Schneidentuberkel etwas mehr vor und bildet eine erkennbare Ecke, ohne aber an Grösse die übrigen viel zu übertreffen.

Die Figur 3, Taf. VIII in Journ. Linn. Soc., Zool., XXII kommt unserer Form am nächsten, nur sind bei letzterer die Schneidentuberkel etwas gröber, unregelmässiger, die praeapicalen Ecken weniger ausgeprägt und den Fingerenden mehr genähert; Vergrösserung einer Anzahl Tuberkel zu eigentlichen Zähnen, die nach de Mans Figuren zu schliessen bei den meisten Uca acuta sich findet, ist bei unsren Exemplaren nicht merkbar.

Die Farbe des Panzers ist hinten und an den Seiten ein dunkles Violett, oben grünlich; Ertraorbitalzähne heller, am deutlichsten beim grössten Exemplar.

Uca sp. (*forceps*, **M. Edw.?**)

Kema, ein Weibchen von 17 mm Panzerlänge und 24 mm Breite; Merus V 10,4 mm lang und 4,2 mm breit.

Stirn deutlich weniger schmal als bei Uca acuta, zwischen den Augen kaum eingeschnürt; Stirnfurche ein Dreieck beschreibend, das zwischen den Augen etwa 2—3 mal so breit ist als der Rand; Unterrand der Orbita ohne accessorische Körnerreihe, diejenige des Oberrandes nach aussen letzterm sich allmählich nähernd, wenig auffällig; die von den beiden Leisten umschlossene Fläche nicht vertieft, granuliert. Rückenpanzer stark gewölbt, auch der Quere nach; die die Regionen einfassenden Furchen wenig deutlich, fein und seicht; auch die eigentliche (obere) Seitenrandkante undeutlich; Panzer nach hinten lange nicht so stark verschmälert wie etwa bei U. acuta oder Dussumieri; äussere Augenecken viel schwächer seitwärts vorspringend, nach aussen und etwas nach vorn gerichtet. Beine etwas schmaler als bei den genannten Arten, lebhaft bräunlichgelb; Panzer dunkelgrün mit sehr deutlicher dunkelvioletter Marmorierung.

Uca annulipes (Latr.)

Makassar, 2 Männchen.

Länge des Cephalothorax	9,3	8,1
Breite	15,5	14
Länge der Schere	26	21,5
Länge des beweglichen Fingers	16	13
Breite der Schere	9,3	8,3
Länge von Merus V	6	5
Breite	1,8	1,8

Uca lactea (de Haan.)

Kema, 4 Männchen, eines davon ohne grosse Schere.

Länge des Cephalothorax	9	8,5	7,7
Breite	15,5	14	13,2
Länge der grossen Schere	29	26	24
Länge des beweglichen Fingers	19	16	15,6
Breite der Schere	8,5	8,7	7,5
Länge von Merus V	6	5,5	5
Breite	2	1,7	1,5

Fester Finger ausser dem breit dreieckigen praeapicalen mit einem kleinern submedianen Zahn; Unterrand dieses Fingers — die äusserste Spitze ausgenommen — gerade, bei U. annulipes gebogen.

Ocypoda ceratophthalma, Guér.?

Makassar, ein junges Männchen.

Cephalothorax 12,2 mm lang, 14,4 breit; Stirnbreite 1,9 mm; Länge der rechtsseitigen Schere 10 mm; Breite derselben 5,3; Länge ihres beweglichen Fingers 6; Merus III 12,2 mm lang, 4,5 breit; Carpus 3,8; Propodus 8,2; Dactylus 7,3; Merus V 8,7 mm lang, 2,5 breit; Carpus 3; Propodus 5,5; Dactylus 5,5.

Die Stimmleiste besteht aus c. 33 unten dicht gedrängten, nach oben etwas lockerer stehenden Querleistchen, die aber lange nicht so breit sind wie bei ausgewachsenen O. ceratophthalma.

O. urvillei Guér. stimmt nach Ortmanns Beschreibung (Zool. Jahrb. X p. 366) und Danas Figur (Atlas, Taf. 20 Fig. 1) fast völlig mit unserm Exemplar überein, nur ist bei letzterem die grosse Schere etwas schlanker und ihre Körnelung gröber; ein etwas älteres Individuum der O. ceratophthalma, von der Kanaraküste stammend, stimmt mit dem in Frage stehenden so gut überein, dass mir ihre Zusammengehörigkeit kaum zweifelhaft erscheint; beim grössern Stück sind die Bestandteile der Musikleiste schon zahlreicher und breiter, das Auge zeigt den Beginn einer transcornealen Verlängerung und Körper und Beine sind einfarbig gelblich; beim Individuum von Makassar fehlt die Verlängerung der Augen noch vollkommen und der Panzer, stärker noch die Beine zeigen verwaschene dunkle Fleckung, ähnlich wie die vorhin angeführte Figur in Danas Atlas.

Lysiosquilla maculata, Fabr.

Kema, ein Weibchen von 235 mm Körperlänge.

Gonodactylus chiragra, Fabr.

Kema, ein Weibchen von 91 mm Länge; Makassar, 3 Männchen von 112, 111 und 45 mm und Weibchen von 58, 50 und 39 mm Körperlänge.

Die Exemplare gehören sämtlich zur typischen Form (vergl. de Man, Zool. Jahrb. X p. 695); der Endopodit des 1. Abdominalanhangs entspricht beim jungen Männchen der von Brooks (Chall. Stomatop.) gegebenen Zeichnung, sein Endglied ist deutlich 2 lappig; bei den Ausgewachsenen wird der Innenlappen reduziert, das Gebilde einlappig.

Protosquilla stoliura, F. M.

Makassar, ein Männchen von 61 und ein Weibchen von 56 mm Länge.

Die Art ist von F. Müller und später durch de Man in Bezug auf die Form genügend gekennzeichnet worden.

Die Färbung der Typen sowohl als der jetzt vorliegenden Exemplare ist hell gelblichgrau, fast weiss, mit undeutlicher dunkler Marmorierung, die sich auf dem Cephalothorax zu Querbinden anordnet; letztere erstrecken sich seitlich über die (zusammengelegten) Raubfüsse; ausserdem zeigt die Oberseite — oft aber nicht immer — Querreihen schwarzer, hell umrandeter Punkte; wenn sie vollständig ausgebildet sind, finden sich 2 auf dem Cephalothorax, je eine auf den folgenden Segmenten; sie bestehen am 1. beintragenden und am 1., 3., 4. und 5. Abdomensegment aus 4, am 2. Hinterleibsring nur aus 2 Punkten; von allen letztern sind die beiden mittlern des 1. beintragenden Segments die grössten und konstantesten; Mundgegend und ausgedehnte Partien der Kieferfüsse sehr auffallend schwarz gefärbt.

Taf. VII.

Potamon celebense de Man, Dimensionen.

Taf. VIII.

Fig. 1. Caridina ensifera n. sp. × 4; 1a kurzes, 1b langes Rostrum, × 4; 1c Fuss I, × 16; 1d Fuss II, × 16; 1e Telson × 12.

Fig. 2. Caridina sarasinorum n. sp.: 2a—2c Rostren mit verschieden starker Biegung, × 8; 2d Fuss I, × 8; 2e Fuss II, × 8.

Fig. 3. Caridina acutirostris n. sp.: 3a Cephalothorax, × 8; 3b Fuss I, × 8, 3c Fuss II, × 8.

Fig. 4. Teil des Rostrumunterrandes: 4a Caridina sarasinorum; 4b Caridina acutirostris; 4c Caridina Wyckii; 4d Caridina ensifera.

Fig. 5. Caridina Wyckii gracilipes, de Man: 5a und b Füsse I zweier Exemplare von Makassar, × 8.

Taf. IX.

Fig. 6. Atya brevirostris, de Man: 6a—e Rostren × 8; 6f Fuss I, × 8.

Fig. 7. Palaemon spinipes n. sp.: 7a Rostrum, × $^{4}/_{5}$; 7b Finger des rechtsseitigen Fuss II, × $^{4}/_{5}$.

Fig. 8. Palaemon spinipes birmanicus: 8a und b Rostren, × $^{4}/_{5}$; 8c rechter Fuss II, × $^{4}/_{5}$.

Taf. X.

Fig. 9. Potamon celebense immaculatum, n. var.: 9a Vorderansicht, × $^{4}/_{5}$.

Fig. 10. Potamon sarasinorum n. sp., × $^{8}/_{15}$; 10a Vorderansicht, × $^{4}/_{5}$.

Fig. 11. Potamon pantherinus n. sp., × $^{8}/_{15}$; 11a linker Carpus I, × $^{8}/_{5}$.

Fig. 12. Potamon pantherinus n. sp., kleineres Exemplar, × 8/5; 12a rechter Carpus I, × 8/5.

Fig. 13. Merus des zweiten Gnathopoden, × 12/5: 13a Potamon celebense; 13b Potamon sarasinorum; 13c Potamon pantherinus; 13d Potamon matannensis.

Taf. XI.

Fig. 14. Potamon matannensis n. sp., × 2/3; 14a linke Schere, × 8/5; 14b linker Carpus I, × 8/5.

Fig. 15. Potamon minahassae, n. sp., × 8/15; 15a Vorderansicht, × 4/5.

Fig. 16. Potamon rubrum, n. sp., × 8/15; 16a Vorderansicht, × 8/5; 16b R. Schere, × 4/5.

Fig. 17. Potamon angustipes, × 4/5; 17a Vorderansicht, × 8/5; 17b R. Schere,. schwach vergr.

Taf. XII.

Fig. 18. Sesarma celebensis, n. sp., × 8/5; 18a und b Zähne des rechten Anterolateralrandes, von oben und von der Seite; 18c Abdomen des ♂, × 12/5; 18d rechte Schere, × 8/5.

Fig. 19. Meren des 4. Paares: 19a Sesarma maculata, de Man, × 8/5; 19b Sesarma celebensis, × 16/5; 19c Sesarmo clavicruris, × 12/5; 19d Sesarma leprosa, × 16/5.

Fig. 20. Sesarma leprosa n. sp., × 8/5; 20a und b Zähne des linken Anterolateralrandes, von oben und von der Seite; 20c und d linke Schere, von oben und von aussen, × 16/5; 20e Abdomen des ♂, × 16/5.

Taf. XIII.

Fig. 21. Ancylocaris brevicarpalis, n. gen. und spec.: 21a Cephalothorax, × 4; 21b rechte obere

Antenne und Scaphocerit, × 6 (ca); 21c – 21h Mundteile, c—d × 24, e—h × 12; 21i—21k Fuss II, × 4; 21l Fuss V × 8; 21m Telsonende.

Fig. 22. Alpheus Stimpsoni de Man, Var.?: 22a Vorderende des Cephalothorax und Antennenstiele, × 4; 22b grosse (linke) Schere, × 4; 22c kleine (rechte) Schere, × 4.

Fig. 23. Alpheus carinatus, de Man, Abdomen von der Seite, × 4.

Neue Untersuchungen über Keuper und Lias bei Niederschönthal (Basler Tafeljura)[1]

von

Dr. K. Strübin,
Basel.

Im Jahre 1856 legte Herr Professor Dr. Rütimeyer[2]) der 41. Versammlung der schweizer. naturforschenden Gesellschaft, die damals in Basel tagte, grosse Reptilknochen vor, welche Herr A. Gressly im obern Keuper von Niederschönthal bei Liestal gefunden hatte. Er teilte zugleich das vom Finder der Wirbeltierreste genau aufgenommene Profil mit. Für diese Knochenfragmente wurde der Name: *Gresslyosaurus ingens* vorgeschlagen. Ein Jahr später publizierte Rütimeyer[3]) im Neuen Jahrb. für Min. etc. (in einem Briefe an Herrn Prof. Dr. Bronn) einige Mitteilungen über die geologische Lage der fossilen Knochen, sowie eine Besprechung der einzelnen Fundstücke. Rütimeyer kam zu dem Schluss, dass die von ihm als Gresslyosaurus ingens bezeichneten Wirbeltierreste identisch seien mit dem aus

---

[1]) Die Firma A. Iselin & Cie, auf deren Grund und Boden die wissenschaftlichen Zwecken dienenden Grabungen vorgenommen wurden, hat durch ihre Zuvorkommenheit, mit welcher sie die Arbeiten unterstützte, das naturhistorische Museum in Basel zu grossem Dank verpflichtet.

[2]) Rütimeyer: Fossile Reptilienknochen aus d. Keuper von Liestal (Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1856, pag. 62.)

[3]) Rütimeyer: Über die im Keuper zu Liestal aufgefundenen Reste v. Belodon (Neues Jahrb. 1857, pag. 141.)

Schwaben bekannt gewordenen Reptil: *Belodon Plieningeri*, H. v. M.

Seit jener Zeit waren diese Wirbeltierreste aus dem obern Keuper von Niederschönthal nicht mehr Gegenstand genauerer Untersuchung geworden. In jüngster Zeit hingegen hat Herr Dr. F. v. Huene[1]) in Tübingen sich die Aufgabe gestellt, die triassischen Dinosaurier des europäischen Kontinentes zu bearbeiten. Zu diesem Zweck sind ihm auch die auf dem Basler Museum aufbewahrten Knochen des grossen Reptils von Niederschönthal zur Neubearbeitung überlassen worden. Die Direktion des naturhistorischen Museums in Basel hat, um eventuell das etwas fragmentarische Material durch neue Funde vermehren und ergänzen zu können, an der bekannten Lokalität von Niederschönthal während des Monates Juni dieses Jahres Grabungen vornehmen lassen, welche zu kontrollieren ich das Vergnügen hatte.

Die in Rede stehende Lokalität liegt ca. 2½ Km. nördlich von Liestal an der Ergolz. Die in Niederschönthal anstehenden Schichten, welche ca. 10—15° nach N W. einfallen, gehören dem obern Keuper und dem untern Lias an. In beigegebener Skizze sollen die geologischen Verhältnisse der Lokalität, sowie die Lage der künstlich gemachten Aufschlüsse zur Darstellung gebracht werden. Die Schürflöcher sind mit den lateinischen Ziffern I, II, III, IV, V, VI bezeichnet.

Das Einfallen der am rechten Ufer der Ergolz anstehenden Liasschichten, sowie die Terrainverhältnisse liessen darauf schliessen, dass der obere Keuper, sowie die Grenzschichten zwischen Keuper und Lias an der rechtsufrigen Böschung am leichtesten entblösst werden könnten. Die Sondiergruben wurden deshalb am Ergolzufer unterhalb des Steges, über welchen ein Fussweg von der Iselin'schen Fabrik nach Füllinsdorf führt, geöffnet. (Siehe I, II, III IV auf der Skizze.)

---

[1]) Huene: Vorläufiger Bericht über die triassischen Dinosaurier des europ. Kontinentes. Neues Jahrb. f. M. etc. Bd. II. 1901.

Das Schürfloch No. I.

Abstand vom Steg = 13,40 m.
„ „ Flussufer = 1,00 m.
Länge des Loches = 2,00 m.
Breite „ „ = 0,80 m.

Bei einer Tiefe von 1,50 m wurde das später zu besprechende Konglomerat der obern Keuperschichten blossgelegt. Das Abraummaterial aus Blöcken, Kies und Lehm bestehend gehört dem Alluvium an; dafür sprechen recente Landschneckenschalen von Helix pomatia, und Helix arbustorum.

Das Schürfloch No. II.

Abstand vom Steg = 17,40 m.
„ „ Flussufer = 0,90 m.
Länge des Loches = 8,50 m.
Breite „ „ = 0,80 m.

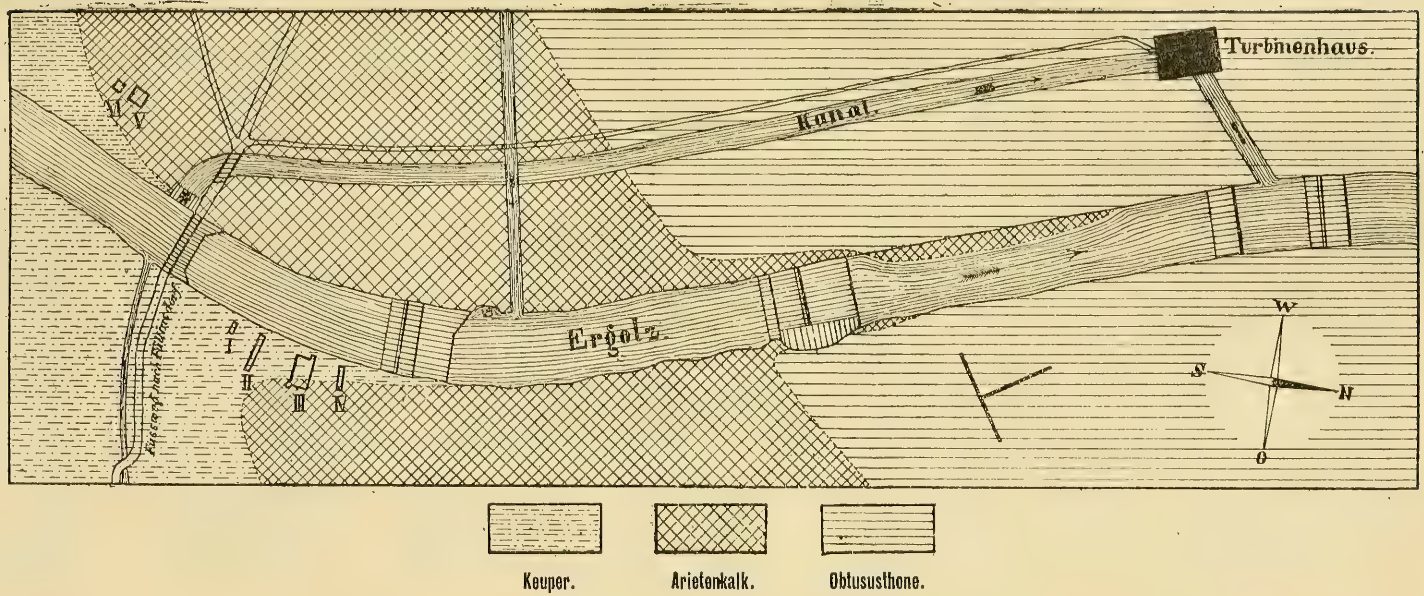
Die das Anstehende überdeckende Schicht, 1 m 40 mächtig, besteht grösstenteils aus gelbem, lehmig-sandigem Anschwemmungsprodukt, welchem Kies untermischt ist. Schneckenschalen von recenten Arten fehlen auch hier nicht. Die darunter liegenden, aschgrauen, kurzbrüchigen obern Keupermergel führen Wasser.

Das Schürfloch No. III.

Abstand vom Steg = 23,40 m.
„ „ Flussufer = 1,85 m.
Länge des Loches = 5,50 m.
Breite „ „ = 3,20 m.

In dieser Grube wurden ausser den obersten Gliedern des Keupers (die Zanclodonmergel und die Zone der Avicula contorta oder Rhät.), noch die unmittelbar darüber

Geologische Skizze der Lokalität Niederschönthal.


Turbinenhaus.
Kanal.
Ergolz.
W
S
N
O
I
II
III
IV
V
VI
Fussweg nach
Keuper.
Arietenkalk.
Obtususthone.

Maassstab 1 : 1500.

* Alte Fundstelle der grossen Reptilknochen. Mit I, II, III, IV, V, VI sind die neuen Schürflöcher bezeichnet.

liegenden Schichten des untern Lias (die Insektenmergel und die Cardinienbank) blossgelegt. Das Abraummaterial besteht hier grösstenteils aus Kies. Nachfolgendes Profil soll die Schichtfolge, wie sie im Schürfloch No. III zu beobachten war, veranschaulichen.

Keuper-Liasprofil auf dem rechten Ufer der Ergolz.

(Schürfloch Nr. III.)

Alluvium.				Kies, sandiger Lehm.	↑ 0,70	
Unterer Lias.	Zone d. Psiloceras planorbe u. d. Schlotheimia angulata	Cardinienbank.	13. 12. 11.	Graublauer, zum Teil späthiger Kalk, nach unten in einen typischen Echinodermenkalk übergehend.	0,70	Cardinia gigantea, eine grosse Anzahl nicht näher bestimmbarer Cardiniensteinkerne. Gryphaea arcuata.
		Insektenmergel.	10.	Dunkelblaugrauer, rauhsandiger, pyrithaltiger Mergel.	0,08	Pentacrinus spec. Pecten (Chlamys) spec.
			9.	Graublauer, spröder Kalk.	0,02	
			8.	Dunkelblaugrauer, rauhsandiger, pyrithaltiger Mergel.	0,05	
Oberer Keuper.	Zone der Avicula contorta (Rhät.)		7.	Aschgraue, seifig sich anfühlende Schieferthone.	0,10	
			6.	Aschgrauer, plastischer Thon, stark gefältelt mit einer Zwischenlage von chocoladebraunrotem Thon.	0,75	
			5.	Grauer Thonschiefer mit grauen, feinkörnigen Sandsteinschweifen. Nach unten nehmen die Mergel dunklere Färbung an und führen Gagatkohle.	0,15	Gervillia praecursor, Modiola minuta. Schizodus cloacinus, Cardinia spec. Nicht näher bestimmbare Pflanzenreste, Gagatkohle. Spärliche Fisch- und Saurierreste.
			4.	Grauweisser Sandstein mit schwarzen Knochen u. Zähnen, sowie Coprolithen, oft in ein grobes Konglomerat übergehend. Manchmal fehlt der Sandstein, dann liegen die Wirbeltierreste im grauen sandigem Schieferthon. **Bonebed.**	0,01 bis 0,05	Fisch- u. Saurierzähne, Knochen, Coprolithen. ? Cardiumsteinkerne.
	Zanclodon- od. Knollenmergel.		3.	Aschgrauer, kurzbrüchiger, kalkhaltiger Mergel.	1,60	
			2.	Zum Teil grünlichgraues, z. T. schmutzigviolettes Konglomerat. Die einzelnen Dolomit- u. Kalkbrocken sind nicht stark gerollt.	0,80	Reste von Reptilknochen. Fossiles Holz. **(Lager des Gresslyosaurus ingens.)**
			1.	Schmutzigvioletter und grünlichgrauer, zäher, harter Mergel.	0,50 ↓	

Das Schürfloch No. IV.

Abstand von dem Steg = 28 m.
„ vom Flussufer = 0,5 m.
Länge des Loches = 4,00 m.
Breite „ „ = 0,75 m.

In diesem Aufschluss wurden der obere Teil der Zone der Avicula contorta (Rhät.), die Insektenmergel sowie die Cardinienbank angeschnitten.

Die auf dem linken Ufer ausgeführten Grabungen hatten nicht zu dem gewünschten Resultate geführt.

Die im Basler Museum aufbewahrten Saurierknochen wurden seinerzeit von Gressly am linken Ufer in der Nähe der Kanalabzweigung und später bei Anlass der Ausgrabarbeiten des Kanals gefunden; deshalb glaubte man nach der in Bezug auf neue Knochenfunde von Gresslyosaurus ingens resultatlos verlaufenen Grabung am rechten Ufer, eher auf Erfolg rechnen zu können, wenn man möglichst nahe der alten Fundstelle ein weiteres Schürfloch anlegen würde.

Das Schürfloch No. V.

Abstand vom Brücklein über den Kanal = 16 m.
„ „ Ergolzufer = 9 m.
Länge des Loches = 1,80 m.
Breite „ „ = 1,80 m.

Bei der Abteufung des Loches No. V wurde nachfolgendes Profil blossgelegt.

Keuper-Liasprofil auf dem linken Ufer der Ergolz.

(Schürfloch Nr. V.)

Alluvium.				Humus.	↑ 1,10	
Unterer Lias.	Zone des Psiloceras planorbe und der Schlotheimia angulata.	Cardinienbank.	13.	Graublauer, z. Teil späthiger Kalk (Cardinienbank).	0,20	Eine Menge Steinkerne von Cardinien. Homomya ventricosa.
			12.	Dunkelblaugrauer, rauhsandiger Mergel.	0,10	Gryphaea arcuata.
			11.	Graublaue Kalke, nach unten in einen typischen Echinodermenkalk übergehend.	0,65	Pecten (Entolium) cf. Hehlii. Pentacrinus psilonoti. Unbestimmbare Crinoidenreste.
		Insektenmergel.	10.	Dunkelblaugrauer, rauhsandiger, pyrithaltiger Mergel.	0,08	Pentacrinus spec.
			9.	Graublauer, spröder Kalk.	0,02	
			8.	Dunkelblaugrauer, rauhsandiger, pyrithaltiger Mergel.		Pecten (Chlamys) spec.
Oberer Keuper.	Zone der Avicula contorta (Rhät.)		7.	Aschgraue, seifig sich anfühlende Schieferthone.	0,05	
			6.	Aschgrauer, gefältelter, plastisch. Thon, nach unten in chocoladebraunroten Thon übergehend.	0,45	
			5.	Grauer Schieferthon mit feinkörnigen Sandsteinschweifen. Im untern Teil nehmen die Schieferthone eine dunklere Farbe an.	0,15	Schizodus cloacinus. Modiola minuta. Cardinia spec. Seestern. Pflanzenreste, Gagatkohle. Spärliche Fisch- u. Saurierreste.
			4.	Weisslichgrauer Sandstein mit schwarzen Knochenresten, Zähnen und Coprolithen. Der Sandstein kann durch ein grobes Konglomerat oder durch sandige Schieferthone ersetzt werden. **Bonebed.**	0,01 bis 0,05	Fisch- u. Saurierzähne, Knochentrümmer, Coprolithen. Steinkern von ? Cardium.
	Zanclodon- oder Knollenmergel.		3.	Aschgrauer, kurzbrüchig. Mergel. Derselbe wird gegen das Bonebed hin von chailleartigen grauen Kalken (0,10 m. mächtig) überlagert.	2,10	Knochenfragmente.
			2.	Zum Teil grünlichgraues, z. Teil schmutzigviolettes Conglomerat. Die einzelnen Gerölle sind erbsen- bis nussgross.	0,40	Reste von Reptilknochen. **(Lager des Gresslyosaurus ingens.)**
			1.	Grünlichgrauer und schmutzigvioletter, zäher, harter Mergel.	0,55 ↓	

Das Schürfloch No. VI.

Abstand vom Brücklein über den Kanal = 18 m.
" " Ergolzufer = 9 m.
Länge des Loches = 1,20 m.
Breite " " = 1,20 m.

Da bei einer Tiefe von 1,20 m immer noch Kies und keine anstehenden Schichten zum Vorschein kamen, wurden die Grabungen eingestellt.

Bei der Zusammenstellung nachfolgenden Gesamtprofiles, welches sämtliche in Niederschönthal anstehenden Schichten zur Darstellung bringen soll, berücksichtigte ich speziell die auf dem linken Ufer durch Grabarbeiten aufgeschlossene Schichtserie, sowie einige schon bestehende Liasaufschlüsse am Ergolz- und Kanalufer.

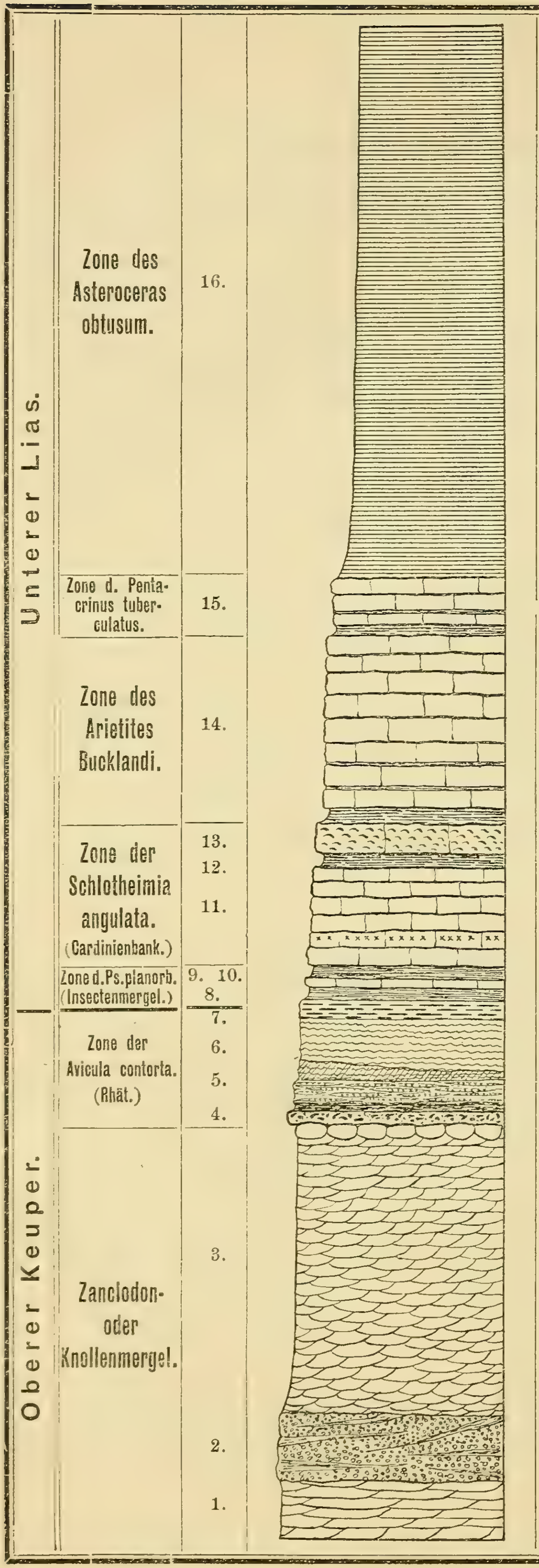
Wie aus dem Übersichtsprofil hervorgeht, beteiligen sich am Aufbau der in Niederschönthal anstehenden Schichten folgende Zonen:

U. Lias.
Die Zone des Asteroceras obtusum. Schicht No. 16.*)
Die Zone des Pentacrinus tuberculatus. Sch. No. 15.
Die Zone des Arietites Bucklandi. Sch. No. 14
Die Zone der Schlotheimia angulata. Sch. 11, 12, 13.
Die Zone des Psiloceras planorbe. Sch. 8, 9, 10.

O. Keuper.
Die Zone der Avicula contorta. Sch. No. 4, 5, No. 6, No. 7.
Die Zanclodon- oder Knollenmergel. Sch. No. 1, No. 2, No. 3.

---

*) Die Ziffern beziehen sich auf die Schichtnummern des Übersichtsprofiles.


Unterer Lias.
Oberer Keuper.
Zone des Asteroceras obtusum.
Zone d. Pentacrinus tuberculatus.
Zone des Arietites Bucklandi.
Zone der Schlotheimia angulata. (Cardinienbank.)
Zone d. Ps. planorb. (Insectenmergel.)
Zone der Avicula contorta. (Rhät.)
Zanclodon- oder Knollenmergel.
16.
15.
14.
13.
12.
11.
9. 10.
8.
7.
6.
5.
4.
3.
2.
1.

16. Schwarzblaue, rauhsandige pyrithalt. Mergel. (Kleine unbestimmbare Fossilien, ca. 4—5 m.)

15. Graublauer, zäher Kalk mit wenig mächtigen Mergellagen. Asteroceras stellaris und Pentacrinus tuberculatus 0,40 m.

14. Graublauer, späthiger, auch kieselhaltiger Kalk mit wenig mächtigen Mergellagen. Arietites spinaries; Gryphaea arcuata etc. (1,25 m.)

13. Graublauer, z. Teil späthiger Kalk. Steinkerne von Cardinien. (0,20 m.)

12. Dunkelgraublauer, rauhsandiger Mergel. Gryphaea arcuata. (0,05 m.)

11. Blaugrauer, z. Teil späthiger Kalk nach unten in einen typischen Echinodermenkalk übergehend. Pentacrinus psilonoti, Pecten (Entolium) Hehlii. (0,65 m.)

10. Dunkelblaugrauer rauhsandiger pyrithaltiger Mergel. Pentacrinusstielglieder. (0,08 m.)

9. Graublauer, spröder Kalk. (0,02 m.)

8. Dunkelblaugrauer, rauhsandiger, pyrithaltiger Mergel. Psilocerasfragment; Pentacrinusstielglieder u. Cidarisstacheln. (0,05 m.)

7. Aschgraue Schieferthone. (0,05 m.)

6. Grauer, plastischer Thon nach unten in chocoladebraunroten Thon übergehend. (0,45 m.)

5. Graue Schieferthone und Sandsteinschweifen. Gervillia praecursor; Schizodus cloacinus; Modiola minuta etc. (0,20 m.)

4. Weisslichgrauer Sandstein mit Fisch- und Saurierresten. (**Bonebed.**) (0,01--0,05 m.)

3. Aschgrauer, kurzbrüchiger, kalkhaltiger Mergel an der obern Grenze liegen chailleartige Knollen. (2,10 m.)

2. Zum Teil grünlichgraues, z. Teil schmutzigviolettes Conglomerat mit Knochenfragmenten und fossilem Holz. (**Lager des Gresslyosaurus ingens**) (0,40 m).

1. Grünlichgrauer und schmutzigvioletter, harter Mergel. (0,55m.)

Maassstab 1 : 62,5.

Oberer Keuper.

Die Zanclodon- oder Knollenmergel (ca. 2,90 m aufgeschlossen) bauen sich der Hauptsache nach aus grünlichgrauen, kalkhaltigen, kurzbrüchigen Mergeln, dann aus einem grünlichgrauen zum Teil schmutzigvioletten Konglomerat auf. Die einzelnen wenig abgerundeten Gerölle sind erbsen- bis nussgross. Aus dem obern Teil der konglomeratischen Schichten ist durch seine Struktur nicht verkennbares fossiles Holz zu Tage gefördert worden. Aus diesen Schichten stammten die von Rütimeyer zuerst als **Gresslyosaurus ingens** bezeichneten, später mit Belodon Plieningeri H. v. M. identifizierten Saurierknochen. Durch die diesjährigen Grabungen ist das Vorkommen von grossen Reptilknochen vollauf bestätigt worden; doch lassen die betreffenden Fossilfragmente auch nicht einmal eine andeutungsweise Bestimmung zu.

Die Zone der Avicula contorta (Rhät. 0,75 m.) Diese Schichtfolge besteht aus grauen und chocoladebraunroten Mergeln, grauen, feinkörnigen, glimmerhaltigen Sandsteinschweifen, dann aus einem weisslichgrauen mit schwarzen Fisch- und Saurierresten durchspickten Sandstein. (**Bonebed.**) Letzterer kann durch ein grobes Konglomerat oder sandige Schieferthone ersetzt werden. Unter den etwas mangelhaft erhaltenen Rhätfossilien liessen sich folgende Arten bestimmen:

I. Pflanzen.

Nicht näher bestimmbare Pflanzenreste. Sch. No. 5. Gagatkohle.

II. Wirbellose Tiere.

1. Echinodermen:

Ein nicht näher bestimmbarer Seestern. Schicht No. 5.

2. Lamellibranchiaten:

Modiola minuta, Gdf. Sch. No. 5.
Gervillia praercursor, Qu. Sch. No. 5.
Schizodus cloacinus, Qu. Sch. No. 5.
Cardinia spec. Sch. No. 5.
Pecten (Chamys spec.) Sch. No. 5.
? Arca spec. Sch. No. 5.
? Cardium spec. Sch. No. 4.

III. Wirbeltiere.

Hybodus cloacinus, Qu.* Sch. No. 4.
Saurichtys acuminatus, Ag. Sch. No. 4.
Sargodon tomicus, Plien. Sch. No. 4.
Acrodus minimus, Ag. Sch. No. 4.

Nicht näher bestimmbare Saurier- und Fischreste, und Coprolithen. Sch. No. 4.

Ausser der Lokalität Niederschönthal sind Peter Merian[1]) folgende Rhätvorkommnisse im Kanton Basel bekannt gewesen: Muttenz (am Wege nach dem Gruth), Lauwyler Berg, Schwengi bei Langenbruck (auf der Weide oberhalb des Kilchzimmers). An den beiden letztgenannten Rhätaufschlüssen hatte Merian schon unbestimmbare Fossilabdrücke beobachtet. Mühlberg[2]) gibt von der Lokalität „obere Weid“ beim Kilchzimmer folgende Petrefactenliste: (nach den Bestimmungen von Beck und Fraas.)

Avicula contorta, Portl. (Nur Abdruck eines Bruchstückes.)

---

*) J. B. Greppin: Matériaux pour la Carte géol. de la Suisse VIIIième. Livraison, Berne (1870. pag. 16.)

[1]) Merian: Über das sog. Bonebed. (Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel. 1857.)

[2]) Mühlberg, F.: Bericht über die Excursion V. etc. (Extr. du Compte rendu d. Congrès géol. à Zürich. 1894.)

Cardium rhäticum, Mer.
Cardium cloacinum, Qu.
Pecten valoniensis, Defr.
Mytilus minutus, Goldf.
Myacites Quenstedti, Gümb.
Nucula alpina, W.

Was die stratigraphische Stellung der Zone der Avicula contorta anbetrifft, möchte ich mich der Ansicht derjenigen Autoren anschliessen, welche diesen Schichtkomplex als noch zum Keuper gehörend betrachten. Nicht nur die Fauna, sondern auch hauptsächlich die lithologische und petrographische Beschaffenheit der obern über dem Bonebed liegenden Rhätschichten spricht für die Zuteilung der Zone der Avicula contorta zum Keuper. Wie aus den Profilen hervorgeht, werden die dunkelblaugrauen Insektenmergel direkt von sterilen aschgrauen und chocoladebraunroten Mergeln unterteuft, welch letztere ihrem Aussehen nach ebensogut dem mittlern Keuper angehören könnten. In Niederschönthal schliesst ein ausgeprägtes **Bonebed** die Zone der Avicula contorta gegen die darunter liegenden Zanclodonmergel ab. An vielen Orten in Schwaben und in Franken wird die Bonebedschicht von ein bis mehrere Fuss mächtigen Sandsteinen unterteuft, die in Niederschönthal entschieden fehlen.

Unterer Lias.

Die Zone des Psiloceras planorbe.

Die Insektenmergel. 0,15 m. Dunkelblaugraue, rauhe pyrithaltige Mergel bilden diesen lithologisch von den übrigen Schichten gut abgegrenzten Horizont. Gelegentlich werden die Mergel von einem kaum 0,02 m mächtigen Kalkbänklein in 2 Lagen getrennt. Ohne Zweifel sind die Insektenmergel das Aequivalent der Planorbisschichten in Schwaben. Ein schlechterhaltenes, kleines Fragment von ? Psiloceras spec.[1]), welches ich im obern Teil der Mergel fand, scheint für obige Annahme zu sprechen. Folgende Fossilien stammen aus dieser wenigmächtigen Schicht.

1. Echinodermen:

Pentacrinus psilonoti, Qu. Sch. No. 10.
Cidaris spec. (Stachel.) Sch. No. 10.

2. Brachiopoden:

Rhynchonella spec. Sch. No. 10.

3. Lamellibranchiaten:

Cardinia Listeri, Ag. Sch. No. 10.
Pecten (Entolium) spec. Sch. No. 10.
Lima (Radula) spec. Sch. No. 10.
Modiola psilonoti, Qu. Sch. No. 10.

4. Gastropoden:

Ein kleiner nicht näher bestimmbarer Gastropode. Sch. No. 10.

5. Cephalopoden:

Psilocerasfragment (schlecht erhalten.) Sch. No. 10.

---

[1]) Das Ammonitenfragment scheint einer ziemlich ausgeprägt rippigen Psilocerasform anzugehören. Fr. Holland bildet in seiner Arbeit: „Über alpine Formenreihen von Psiloceras aus Schwaben“ (Jahreshefte des Ver. für Vaterländ. Naturwiss. in Württ. Bd. 56. Stuttg. 1900) ähnliche Ammonitenformen ab.

Die Zone der Schlotheimia angulata.

Graublaue Kalke und die Cardinienbank (0,65 m.) Die Insektenmergel werden von graublauen Kalkbänken, z. Teil von typischem Echinodermenkalk überlagert. Dieser Schichtkomplex schliesst mit einer überall in den Aufschlüssen leicht auffindbaren, durch Schalenquerschnitte von Cardinien charakterisierte Kalkbank ab. Es gelingt nur selten Schalenexemplare aus dem zähen Gestein zu schlagen. Der Sammler muss sich mit den typischen Steinkernen dieses Fossils begnügen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Schichten der Zone der Schlotheimia angulata angehören und das Aequivalent der überall im Donau-Rheinzug von Schalch[1]) aufgeführten Cardinienbank darstellen.

In diesem Schichtkomplex sammelte ich folgende Petrefacten:

1. Anthozoen:

Eine Koralle. Sch. No. 11.

2. Echinodermen:

Pentacrinus psilonoti, Qu. Sch. No. 11.

3. Lamellibranchiaten:

Homomya ventricosa, Ag. Sch. No. 11.
Lima (Plagiostoma) gigantea, Sow. Sch. No. 11.
Lima (Radula) spec. Sch. No. 11.
Pecten (Entolium) cf. Hehlii, D'Orb. Schicht No. 11.
Cardinia concinna, Ag. Sch. No. 11.
Steinkerne verschiedener Cardinienarten. Sch. No. 11.

---

[1]) Schalch, F.: Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzuges. (Neues Jahrb. f. Min. 1880. I. Bd.)

Die Zone des Arietites Bucklandi (ca. 1,50 m.) Diese Schichtfolge kieselhaltiger, graublauer, späthiger Kalke von Niederschönthal war von jeher den Geologen und Fossiliensammlern als eine reichhaltige Fundstätte für Liaspetrefacten bekannt. Der untere Teil der Ablagerung ist durch das massenhafte Auftreten von Gryphaea arcuata charakterisiert, während erst in den mittlern und obern Kalkbänken neben der genannten Leitmuschel die Vertreter der Formenreihe von Arietites Bucklandi häufig auftreten. Um eine bereits bekannte Thatsache nochmals zu erwähnen, sei darauf aufmerksam gemacht, dass sowohl Ammoniten- als auch Nautiluskammern nicht selten von Coelestinkristallen ausgefüllt sind. In den Arietenkalken habe ich folgende Fossilien gesammelt:

1. Brachiopoden:

Terebratula vicinalis, Qu. Sch. No. 14.
Terebratula ovatissima, Qu. Sch. No. 14.
Spiriferina Walcotti, Sow. Sch. No. 14.

2. Lamellibranchiaten:

Lima (Plagiostoma) gigantea, Sow. Sch. No. 14.
Lima (Radula) pectinoides, Sow. Sch. No. 14.
Pecten (Chlamys) textorius, Goldf. Sch. No. 14.
Pecten (Entolium) Hehlii, D'Orb. Sch. No. 14.
Gryphaea arcuata, Lk. Sch. No. 12, 13, 14.
Pleuromya spec. Sch. No. 14.
Cardinia cf. latiplex, Mü. Sch. No. 14.
Verschiedene Cardiniensteinkerne. Sch. No. 14.
Pinna cf. Hartmanni, Ziet. Sch. No. 14.

3. Cephalopoden:

Am. (Arnioceras) Hartmanni, Hyatt. Sch. No. 14.
Am. (Arietites) spinaries, Qu. Sch. No. 14.

Verschiedene Arietitesarten. Sch. No. 14.
Am. (Agassiceras) Sciponianum, D'Orb. Sch. No. 14.
Nautilus striatus, Sow. Sch. No. 14.
Belemnites spec. Sch. No. 14.

Zone des Pentacrinus tuberculatus (ca. 0,40 m). Graublaue, zähe Kalke mit wenig mächtigen Mergelzwischenlagen bauen diesen etwas schwer genau gegen das Liegende abzugrenzenden Horizont auf. Das Leitfossil tritt an dieser Lokalität nicht gesteinsbildend auf. Ausser Pentacrinus tuberculatus scheint Am. (Asteroceras) stellaris für diesen Horizont leitend zu sein. Mit diesen Schichten schliesst Quenstedt[1]) den Lias *α* in Schwaben ab.

Folgende Fossilien sind mir aus dieser Zone bekannt:

Brachiopoden:

Rhynchonella Deffneri, Opp. Sch. No. 15.

1. Lamellibranchiaten:

Pecten (Chlamys) textorius, Schl. Sch. No. 15.
Pecten (Entolium) Hehlii, D'Orb. Sch. No. 15.
Lima (Plagiostoma) gigantea, Sow. Sch. No. 15.
Gryphaea obliqua Goldf. Sch. No. 16.

Zone des Asteroceras obtusum. Die 6—8 m mächtigen, graublauen, glimmerreichen, rauhsandigen Mergel sind sehr fossilarm. Dieselben haben trotz eifrigen Nachsuchens nur unbestimmbare Bivalvenfragmente geliefert. Diese Schichten entsprechem dem untern Teil des Lias β, den Turnerithonen in Schwaben.[1])

---

[1]) A. Quenstedt: Der Jura. Tübingen 1858.

Trotzdem die Grabungen in Niederschönthal den eigentlichen Erwartungen, gute Ergänzungsstücke zu den bereits vorhandenen Dinosaurierknochen aus den Zanclodonmergeln zu erhalten, nicht im geringsten entsprochen haben, bedeutet doch die Ausbeute des Rhätbonebeds eine schätzenswerte Bereicherung der wirbeltierpalaeontologischen Sammlung des naturhistorischen Museums in Basel. Die Blosslegung der Keuper-Liasgrenze hat einen nicht zu verkennenden Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie der nordschweizerischen Sedimente geliefert.

Basel, geologisches Institut, November 1901.

---

[1]) A. Quenstedt: Der Jura. Tübingen 1858.

Über die mutmassliche Ursache der Eiszeit

von

Paul und Fritz Sarasin.

(Vortrag gehalten vor der Naturforschenden Gesellschaft in Basel am 20. November 1901 von **F. Sarasin.**)

Die Hypothese, welche ich Ihnen vorzutragen mir erlaube, ist das Ergebniss mehrfacher Gespräche von uns beiden über die Ursache der Eiszeit; sie wird wahrscheinlich einigem Kopfschütteln begegnen. Wenn wir sie dennoch Ihnen hiemit vorlegen, so geschieht es, weil wir der Überzeugung sind, dass auf dem anzudeutenden Wege eine Lösung des Problems möglich ist. Dabei wissen wir sehr wohl, dass, um ein letztes Wort zu sprechen, noch sehr viele geologische und meteorologische Arbeit gethan werden muss; wir wünschen somit unsere Ansicht als eine *Arbeitshypothese* betrachtet zu wissen.

Auf die Lösung der Frage nach den *Ursachen der Glacialperiode* ist schon ein gewaltiger Aufwand geistiger Arbeit verwandt worden. Seit *De Luc's* Zeiten, sagt *Penck*[1]), p. 434, sind selten Jahre vergangen, ohne neue Hypothesen über die Ursachen der Eiszeiten zu fördern. Dennoch äussert sich *Neumayr*[2]), p. 649, folgendermaassen: „Fassen wir alles zusammen, so können wir sagen, dass während der diluvialen Eiszeit aller

---

[1]) *Penck, A.*, die Vergletscherung der deutschen Alpen, Leipzig, 1882.

[2]) *Neumayr, M.*, Erdgeschichte, Bd. 2, Leipzig, 1887.

Wahrscheinlichkeit nach über die ganze Erde eine Erniedrigung der Temperatur stattfand, dass wir aber weder über deren Ursache, noch auch über die Dauer der Erscheinung, in Jahren ausgedrückt, irgend etwas wissen oder auch nur eine Hypothese mit dem Scheine einer stichhaltigen Begründung aufzustellen vermögen; wir sind nur imstande zu sagen, dass es sich nicht um lokale Ursachen handeln kann. Wir müssen aber auch beifügen, dass wohl auf lange Zeit hinaus jeder Versuch einer Erklärung als durchaus fruchtlos erscheinen muss, weil wir die entscheidenden Thatsachen noch viel zu wenig kennen, um ein richtiges Urteil zu fällen.“

Zusammenstellungen der verschiedenen Hypothesen zur Erklärung der Eiszeit, mit Angabe ihrer Autoren, finden sich an mehreren Orten, so bei *Penck* l. c., *Neumayr* l. c., *Wallace*[1]) u. a.; wir können uns daher darauf beschränken, sie rasch in's Gedächtnis zurückzurufen. Im allgemeinen lassen sich diese Hypothesen in drei Kategorien teilen: 1) in solche, welche die Ursache der Eiszeit in Verhältnissen der Erde selbst suchen, 2) in solche, welche sie in Beziehungen der Erde zur Sonne oder anderen Himmelskörpern, also in kosmische Erscheinungen verlegen und endlich 3) in solche, welche eine kombinierte Wirkung tellurischer und kosmischer Verhältnisse annehmen.

Die Hypothesen der ersten Kategorie, der Telluriker also, zerfallen wieder in zwei Unterabteilungen, je nachdem lokale Ursachen oder solche, die den ganzen Erdkörper betreffen, angenommen werden. Zu den lokalen, zur Erklärung herbeigezogenen Ursachen gehören die Annahmen 1) einer grösseren Höhe der Alpen, 2) des Ausbleibens des Föhnes, 3) der Ablenkung des Golfstroms nach dem stillen Ocean, 4) einer Untertauchung von Nordeuropa und hiedurch gesteigerter Feuchtigkeit, 5) der Existenz einer Arctis zwischen Norwegen und Spitzbergen und 6) einer Mehrung der Niederschläge durch maritime Umgebung der Alpen. Alle diese aus inneren Gründen schon unhaltbaren Lokaltheorien sind aber aufgegeben worden, als man erkannte, dass die Eiszeit eine allgemeine, die ganze Erde betreffende gewesen ist oder, wie dies *Penck* (l. c, p. 439) sehr klar ausdrückt, dass das ganze quartäre Glacialphänomen lediglich als eine Steigerung des heutigen erscheint.

---

[1]) *Wallace, A. R.*, Island Life, 2 ed., London, 1895.

Zu den *tellurischen Erklärungen* der *zweiten* Unterabteilung, also zu denen, welche der Eiszeit als einer Allgemeinerscheinung Rechnung tragen, gehören die Hypothesen 1) einer Abnahme der inneren Erdwärme, 2) einer Veränderung des Kohlensäuregehaltes der Luft und hiedurch modifizierter Wärmestrahlungsverhältnisse, 3) einer anderen Verteilung von Wasser und Land als heute und damit eines anderen Verlaufes der Meeresströmungen und 4) die einer Änderung der Lage der Erdaxe im Erdkörper, also einer Verschiebung der Pole. Allein es ist jetzt überzeugend nachgewiesen, dass die pleistocänen Vergletscherungen sich auf dem heutigen Boden entwickelt haben (*Penck*, p. 445), wodurch auch diese Erklärungsversuche (die beiden ersten entbehren überhaupt einer Begründung) dahinfallen. Bevor wir weiter gehen, sei bemerkt, dass unsere unten folgende Hypothese ebenfalls in diese Kategorie der allgemeinen tellurischen Erklärungsversuche fällt.

Übergehend zu den *kosmischen* Hypothesen sind zu erwähnen 1) die Annahme einer Änderung in der Sonnenwärme, 2) die eines abwechselnden Passierens der Erde durch wärmere und kältere Regionen des Weltraumes und 3) die einer Änderung in der Schiefe der Ekliptik, also in der Stellung der Erdaxe zur Ebene der Erdbahn. Die beiden ersten Hypothesen sind von der Astronomie verworfen, die dritte nur in so kleinem Maassstabe bestätigt worden, dass sie als Ursache der Eiszeit wegfällt.

Weit grössere Bedeutung hat die Theorie einer kombinierten Wirkung der Präcession der Äquinoctien und einer gesteigerten Excentricität der Erdbahn gewonnen. Die erstere Ursache bewirkt in Perioden von ca. 10,500 Jahren eine abwechselnde Verlängerung des Winters und Verkürzung des Sommers um einige Tage auf der einen Halbkugel im Verhältniss zur anderen, die letztere in sehr viel längeren Perioden eine solche um etwa 30 Tage. Beide Ursachen erzeugen also *abwechselnd* auf den beiden Halbkugeln günstige und ungünstige klimatische Verhältnisse, wobei aber diejenige Hemisphäre, welche in Perioden grosser Excentricität den längeren und kälteren Winter hat, sich zwar eines kürzeren, aber dafür viel heisseren Sommers als gegenwärtig erfreut. Abgesehen davon, dass diese Theorie eine mit den Thatsachen nicht übereinstimmende Abwechslung der Eiszeiten auf den beiden Hemisphären fordert, abgesehen ferner, dass trotz der *Wallace*'schen Kälteaccumulations-Hilfshypothese der heisse, fast tropische Sommer genügen dürfte, um die im Winter gefallenen Schneemassen zu entfernen und so die Entstehung einer Eiszeit zu verhindern, abgesehen endlich, dass die astronomischen Beweise für das Vorkommen so starker Excentricitäten nicht zwingende sind (*Neumayr* l. c., p. 648), liegt die Schwierigkeit dieser Theorie darin, dass die Geologie nichts weiss von regelmässig im Verlauf der Erdgeschichte wiederkehrenden Eiszeiten, wie sie doch diese Anschauung notwendig mit sich bringt. Von den Interglacialzeiten, als Unterbrechungen einer einheitlichen Glacialperiode, ist hier nicht die Rede.

Darum hat sich hieraus eine dritte Kategorie der Erklärungsversuche entwickelt, welche kosmische und tellurische Elemente verbindet. Diese lautet dahin, dass die Excentricität für sich allein nicht genüge zur Erzeugung einer Eiszeit, sondern dass sie zusammentreffen müsse mit den richtigen geographischen Bedingungen, mit einer Verteilung von Wasser und Land, welche die Meeresströme in passender Weise beeinflusse und geeignet sei, grosse Mengen von Wasserdampf einem durch hohe Gebirge, welche als Kondensatoren wirken, ausgezeichneten Lande abzugeben. Hiemit rekurriert man also wieder auf die in der ersten Kategorie besprochenen Erklärungsversuche.

Man kann somit sagen, dass bis jetzt keine der zahlreichen Theorien sich eine allgemeine Anerkennung zu verschaffen imstande gewesen ist. Eine Erklärung der Eiszeit hat vor allem im Auge zu behalten erstlich, dass die Eiszeit ein allgemeines, die ganze Erde betreffendes Phänomen darstellt, zweitens, dass sie sich auf dem Boden der heutigen Verhältnisse, d. h. bei einer Verteilung von Wasser und Land und einem Verlauf der Meeresströmungen, annähernd wie die gegenwärtigen, entwickelt hat und drittens, dass die klimatischen Unterschiede zwischen den einzelnen Teilen unseres Planeten damals ungefähr dieselben waren wie jetzt.

Als wesentliche Faktoren zur Erzeugung einer Glacialperiode werden wohl heute allgemein ein Sinken der Temperatur und eine Vermehrung der Niederschläge angenommen. Diese Temperaturerniedrigung braucht, wie man jetzt weiss, keineswegs eine sehr bedeutende gewesen zu sein. Aus der Lage der ewigen Schneelinie in der Eiszeit (*Penck*) ist berechnet worden, dass eine Abnahme der Wärme um ca. 6° C. im Vergleich zu jetzt den *alleräussersten* Grad der Kälte darstellt, den wir für die Eiszeit auf ihrem Höhepunkte annehmen können (*Neumayr* l. c., p. 621), während in den wärmeren Interglacialzeiten der Betrag ein viel geringerer gewesen sein muss. Andere Autoren sind geneigt, eine Abnahme der Mitteltemperatur um 3—4° bei gleichzeitig gesteigerten Feuchtigkeitsverhältnissen für durchaus genügend zu halten (*Günther* [1]), p. 393; *Wagner* [2]), p. 559).

Die Fragestellung ist also nunmehr die folgende: Gibt es eine Ursache, welche befähigt ist, die Sonnenwärme auf dem ganzen Planeten um etwa 4° C. auf lange Zeit hinaus abzuschwächen und zugleich eine Steigerung der Feuchtigkeitsverhältnisse hervorzurufen? Eine solche glauben wir in der That gefunden zu haben und zwar in *vulkanischen Höhenstaubwolken.*

Um dies zu belegen, wenden wir uns zu den allbekannten Erscheinungen, welche die Eruption des Krakatau im Sommer 1883, namentlich die gewaltige Schlusskatastrophe am 26. und 27. August begleitet haben. Die Masse der ausgeworfenen Stoffe wurde von *Verbeek* auf mindestens 18 Kubikkilometer berechnet ([3]), p. 140). Die Hauptmasse fiel natürlich im Umkreis des Vulkanes nieder; ein Bruchteil aber, aus allerfeinsten Staubteilchen, namentlich kleinsten zerriebenen Bimssteinpartikeln bestehend, wurde, vermischt mit gewaltigen Massen von Gasen und von Wasserdampf in enorme Höhen von 30—40 Kilometer und mehr über die Erdoberfläche hinaufgetrieben und blieb dort schwebend. Diese Masse wurde von *Verbeek* auf weniger als 1 Kubikkilometer geschätzt, von *E. Douglas Archibald* aber auf Grund sorgfältiger Erwägungen als 4 Kubikkilometer (¹), p. 440), später sogar als vier oder fünfmal vier, also 16—20 Kubikkilometer betragend (p. 448) angenommen.

---

[1]) *Günther, S.,* Lehrbuch der physikalischen Geographie, Stuttgart, 1891.

[2]) *Wagner, H.,* Lehrbuch der Geographie, 6. Aufl., Hannover u. Leipzig, 1900.

[3]) *Verbeek, R. D. M.,* Krakatau, Batavia, 1886.

Diese emporgeworfenen Massen wurden von Luftströmungen erfasst und zunächst mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 140 Kilometer in der Stunde von Ost nach West zwei- bis dreimal um die äquatorialen Teile der Erde herumgetrieben. Dabei zerteilten sie sich mehr und mehr; langsam herabsinkend, gerieten sie dann in andere Luftströme und breiteten sich allmählig über die gemässigten Zonen aus, während die Tropen nach und nach relativ freier wurden (*Förster* [2]), p. 151), auf diese Weise den ganzen Erdball in grosser Höhe mit einem feinen Schleier umgebend. Die Struktur dieses Nebelschleiers war eine *rauchähnliche* (*Kiessling* [3]), p. 124, *Rollo Russell*,[1]) p. 196).

Die optischen Begleiterscheinungen dieses vulkanischen Höhennebels waren die glänzenden Dämmerungserscheinungen, die blauen und grünen Färbungen der Sonne und des Mondes und der braunrote, sogenannte Bischop'sche Ring um die Sonne. In den äquatorialen Gegenden war dieser Schleier oft dick genug, die Sonne ganz zu verdecken, wenn sie nur wenige Grade über dem Horizonte stand, und er blieb selbst um Mittag sichtbar, so dass die Sonne oft mit ungeschütztem Auge beobachtet werden konnte (*Douglas Archibald*, l. c.

---

[1]) *The Eruption of Krakatoa,* and subsequent Phenomena, Report of the Krakatoa Committee of the Royal Soc., Ed. by *G. J. Symons,* London, 1888.

[2]) *Förster,* die schliesslichen Ergebnisse der Forschung betreffend die Krakatoa-Phänomene, Verhdlgen. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin, 16, 1889.

[3]) *Kiessling, J.,* Untersuchungen über Dämmerungserscheinungen etc., Hamburg u. Leipzig, 1888.

p. 229); ausserhalb der Tropen war er dünner und gewöhnlich nur bei Sonnenauf- und untergang sichtbar. Die Dauer der Erscheinungen betrug bei uns reichlich $2^1/_2$ Jahre, indem erst im Sommer 1886 die optischen Phänomene gänzlich verschwanden; so lange also blieben Teile der Eruptionsmassen des Sommers 1883 in hohen Schichten der Atmosphäre suspendiert.

Während die genannten optischen Erscheinungen das Hauptinteresse der wissenschaftlichen Welt auf sich gezogen haben, sind für unsere Betrachtung zwei andere Faktoren wichtiger, nämlich die Einflüsse des vulkanischen Höhennebels auf *Temperatur* und *Feuchtigkeit.* Was den ersteren angeht, so sagt *Förster* (l. c., p. 152.) dass jene Erfüllung der etwa zwischen 10 und 40 km. Höhe gelegenen Luftschichten mit feinsten Teilchen nicht bloss feine Lichtstrahlungen aus dem Himmelsraum erheblich gestört, sondern sogar die Licht- und Wärmestrahlungen der Sonne selber merklich geschwächt habe. *Kiessling* (l. c., p. 112) veröffentlicht einen Bericht aus Ostindien, in welchem darauf aufmerksam gemacht wird, dass etwas in den höheren Schichten der Atmosphäre zu existieren scheine, wodurch die Leuchtkraft und Wärmestrahlung der Sonne in gewissem Grade verringert werden *(Heyde.)* Messungen einer Temperaturabnahme zur Zeit des Höhennebels sind uns keine bekannt geworden; doch sind wir auch in der einschlägigen Litteratur nicht genügend zu Hause. Übrigens ist es kaum wahrscheinlich, dass es gelingen kann, mit Sicherheit für eine so kurze Periode ein feststehendes Resultat zu gewinnen, in Anbetracht der vielen Faktoren, welche hiebei berücksichtigt werden müssen.

Eine Einwirkung des Höhennebels auf die Feuchtigkeit ist mehrfach konstatiert worden. Nach *Kiessling*

(l. c., p. 122) hatten die suspendierten Stoffe Einfluss auf Wolken- und Nebelbildung; eine Steigerung der Gewitterbildung wurde in Mauritius festgestellt. Weiter wird konstatiert (p. 124), dass die Zeit der Dämmerungserscheinungen auch eine solche sehr hoher relativer Feuchtigkeit gewesen ist. Dabei wird man wohl anzunehmen haben, dass die kleinsten Staubteilchen als Kerne für die Kondensation des Wasserdampfes dienten. Auch *Förster* (l. c., p. 150) ist der Ansicht, dass eine reichere Erfüllung der höheren Atmosphärenschichten mit kleinsten, festen und flüssigen Massenteilchen die Wetterzustände in den unteren Schichten beeinflussen müsse.

Die Erscheinungen, welche die Eruption des Krakatau begleitet haben, sind schon vielfach, wenn auch in weit geringerem Grade, als Folgen früherer vulkanischer Ausbrüche beobachtet worden, woraus eben dieser Zusammenhang sich als durchaus unwiderleglich ergeben hat. Die besondere Intensität der Krakatauphänomene wird, und jedenfalls mit Recht, darauf zurückgeführt, dass das Meer Zutritt zu der geschmolzenen Lava bekam, wodurch die Explosionen gewaltig gesteigert wurden und eine ungeheure Zerstiebung des Materiales erfolgte.

Wir können somit als feststehende Thatsache annehmen, dass die Thätigkeit eines *einzelnen* Feuerherdes in der Sundastrasse den ganzen Erdball mit einem Rauchschleier umhüllt hat, welcher fast drei Jahre brauchte, um wieder aus der Atmosphäre ausgeschieden zu werden und eine ganze Reihe intensiver Störungen der optischen und meteorologischen Erscheinungen im Gefolge hatte.

Wenden wir uns nun zu den Verhältnissen am Ende der Pliocän- und in der Pleistocän- (Quartär-)

Periode, in welch' letztere die Eiszeit fällt, so finden wir, dass diese Periode charakterisiert ist durch die Bildung zahlreicher, mächtiger Einbrüche am Rande der bestehenden Kontinente, von Kesselbrüchen also, deren Verbreitung so allgemein bekannt ist, dass wir nicht im einzelnen darauf hinzuweisen brauchen. Ihre Bildung war zweifellos von einer ungeheuer gesteigerten und sehr lange Zeit andauernden vulkanischen Thätigkeit begleitet, und man wird nicht irren, wenn man annimmt, dass, so imposant auch heute noch in manchen Gebieten der Vulkanismus uns entgegentritt, er doch nur noch ein schwacher Abglanz von dem sein kann, was er war, als jene zahlreichen Kesselbrüche sich bildeten und die uns heute so gigantisch entgegentretenden Vulkankegel, mit denen die Erde von Pol zu Pol übersäet ist, erst sich aufbauten.

Für unsere Betrachtung wichtig ist dabei auch der Umstand, dass zweifellos ein sehr grosser Teil der mit der Bildung von Kesselbrüchen Hand in Hand gehenden Eruptionen unter Zutritt des Meeres stattfand; denn wir haben gesehen, dass dieser Erscheinung wesentlich die aussergewöhnliche Heftigkeit der Krakatauausbrüche und ihrer Begleitphänomene zuzuschreiben ist, während die Eruptionen von Vulkanen, welche vom Meere entfernt sind, von viel weniger intensiven Folgen begleitet zu sein pflegen.

Wir haben somit von den bekannten Erscheinungen des Krakatau ausgehend, anzunehmen, dass vom Ende der Pliocänzeit an durch die Glacialperiode die ganze Erde von einem Mantel ungeheurer Massen von Eruptionsstoffen, vermischt mit Wasserdampf und Gasen, umhüllt gewesen ist. Um dies zu erreichen, ist es nicht einmal notwendig, sich vorzustellen, dass die einzelnen pleistocänen Eruptionen von viel grösserer Intensität gewesen seien als die des Krakatau. Wir brauchen blos ein Zusammenwirken einer grössern Zahl solcher Feuerherde und eine beständige Ablösung der erlöschenden durch neue, um den infolge seiner Schwere sich stets rasch lichtenden Rauch und Aschenmantel in genügender Dichtigkeit zu erhalten. Hiedurch musste sowohl ein Sinken der Temperatur durch Absorption der Sonnenwärme, als auch zugleich eine bedeutende Steigerung der Feuchtigkeit und der Niederschläge auf der ganzen Erde erfolgt sein. Damit sind aber die Faktoren zur Erzeugung einer Eiszeit gegeben, welche genau den geforderten Verhältnissen entspricht, nämlich einer Entwicklung derselben bei den heutigen geographischen Bedingungen und einem klimatischen Unterschied der einzelnen Zonen unseres Planeten von einander, wie es in der Gegenwart noch der Fall ist.

Bekanntlich ist die Glacialperiode durch eine Anzahl wärmerer Interglacialzeiten unterbrochen worden, während welcher ein Rückzug der Gletscher und eine Erhöhung der Temperatur statt hatten. Diese Interglacialzeiten entsprechen unserer Ansicht nach Ruheperioden in der vulkanischen Thätigkeit, wodurch der Rauch- und Aschenmantel zum Verschwinden gebracht wurde, was ein Steigen der Temperatur und eine Abnahme der Feuchtigkeit sur Folge hatte.

Endlich wagen wir, noch die Frage anzuregen, ob etwa im Löss noch Spuren gefallenen vulkanischen Materiales, vielleicht feinste Glasteilchen, nachzuweisen wären.

Es könnte gegen unsere Hypothese, welche die Entstehung der Eiszeit mit einer Periode gesteigerter vulkanischer Thätigkeit in ursächlichen Zusammenhang bringt, der Einwand erhoben werden, dass im Verlaufe fast der ganzen Tertiärzeit an vielen Stellen unseres

Planeten grosse Massen von Eruptivgesteinen zu Tage getreten seien, ohne dass in deren Folge eine Eiszeit konstatiert worden wäre. Allein hiegegen ist zu erinnern, dass die tertiären Ergüsse, welche hauptsächlich die Neogenzeit charakterisieren, sehr wahrscheinlich zum guten Teil Deckenergüsse, ähnlich dem Trapp in Vorderindien, gewesen sind, aus Spalten quellende, flüssige Massen ohne bedeutende explosive Begleiterscheinungen, so wie wir es im kleinen heute noch auf Hawai sehen. Erst mit der Bildung der Kesselbrüche und dem hiedurch gegebenen Einströmen des Meeres zu den vulkanischen Herden erfolgte die Auftürmung der zahllosen pleistocänen Vulkane, und diese erst lieferten den Höhenstaubschleier, welcher die Eiszeit in unmittelbarer Folge hatte. Immerhin ist wahrscheinlich, dass, wenn die von manchen Forschern im Verlaufe der Tertiärzeit angenommenen Klimaschwankungen thatsächlich statt gehabt haben, diese ebenfalls von vulkanischen Erscheinungen hervorgerufen worden sind.

Die Schwierigkeit einer Annahme periodisch notwendig wiederkehrender Eiszeiten, für welche die Geologie keine Belege hat finden können, wird durch unsere Hypothese gehoben; dieselbe erhält aber noch durch ein, wie es scheint, gesichertes, wenigstens von vielen Geologen als richtig angenommenes Ergebniss der Erdgeschichte eine positive Stütze. Die Kreide-, Jura- und Triasformation zeigen nur ausnahmsweise und auf verhältnismässig kleine Gebiete beschränkt Durchbrüche vulkanischer Massen (*Credner* [1]), pag. 707). Ganz anders war dies am Ende der palaeozoischen Periode. Die Permformation, ähnlich wie schon die zweite Hälfte der carbonischen (*Kayser* [2]),

---

[1]) *Credner, H.,* Elemente der Geologie, Leipzig, 1891.

[2]) *Kayser, E.,* Lehrbuch der Geologie, 2. Teil, Stuttgart, 1891.

p. 145 ff.) war eine Zeit heftiger und ausgedehnter Bodenbewegungen, mit welchen grossartige Eruptionen Hand in Hand gingen; namentlich gilt dies für die Epoche des Rotliegenden, und da kann es wahrhaftig kaum ein Zufall sein, dass gerade in diese Periode die einzige, neben der quartären mit einiger Sicherheit konstatierte Eiszeit fällt. Dieselbe ist, wie die quartäre, charakterisiert durch Konglomeratbildungen, durch Massen ungeschichteter Blöcke und Geschiebe verschiedenster Grösse und Beschaffenheit, endlich durch Politur und Schrammung der Felsen, so dass an ihrem Wesen kaum gezweifelt werden kann. Die ursprüngliche Annahme, diese permische Eiszeit sei auf die südliche Halbkugel beschränkt gewesen, ist durch den Nachweis entsprechender Ablagerungen in Nordeuropa als widerlegt zu betrachten.

Wir erhalten also das merkwürdige Ergebniss, welches wir hiemit den Geologen und Meteorologen zur Prüfung anheimgeben, dass Zeiten ungewöhnlicher Steigerung in der Thätigkeit des unterirdischen Feuers nicht etwa eine Erwärmung des Erdkörpers, sondern im Gegenteil wegen der massenhaften Auswurfsstoffe eine Kälteperiode zur Folge haben; *Feuerzeiten der Erde werden demnach von Eiszeiten causal begleitet.*

Anhang.

Hiezu sind nun noch einige *Anmerkungen* zu machen. Die erste verdanken wir Herrn Prof. *Alb. Riggenbach,* welchem dieser Vortrag in der vorliegenden Form zur Prüfung der meteorologischen Daten vorgelesen worden ist. Dabei machte er auf eine Arbeit von *Parisino Pettinelli* aufmerksam, welche in den Annal. del Istituto Tecnico di Bari, 1898, erschienen ist. Die Arbeit selbst war uns hier nicht zugänglich, so dass wir uns mit einem Referate in den „Fortschritten der Physik im Jahre 1900“ begnügen mussten. *Pettinelli* studierte den Wärmeaustausch zwischen der Erde und dem Weltraum und kam zum Ergebnis, dass der eigentliche Wärme absorbierende Faktor in der Atmosphäre nicht die Kohlensäure, sondern der Staub sei; die Ursache der Eiszeit sei demnach in der Gegenwart einer grossen Menge von Staub zu suchen. Zum Belege erwähnt er, dass zur Zeit des letzten Ätna-Ausbruches in einem ziemlich beträchtlichen Umkreis um den Vulkan die Sonnenstrahlung um einen Dritteil und noch mehr verringert gewesen sei. Wie man sieht, ist *Pettinellis* Arbeit eine ausserordentlich wichtige Stütze für unsere Anschauung des Zusammenhangs der Eiszeit mit den Eruptionsprodukten der pleistocänen Vulkane, wenn auch, wie es nach dem Referate scheint, der genannte Autor mehr an lokale Wirkungen in der unmittelbaren Umgebung von Vulkanen und nicht an die Bildung eines Höhenstaubschleiers, wie er sich zur Zeit der Krakatau-Eruptionen einstellte, gedacht hat.

Weiter machte uns Herr Prof. *Riggenbach* aufmerksam auf die Verschlechterung des Klimas von London, nämlich auf die vermehrte Nebelbildung infolge des Rauches der zahlreichen Kamine, eine gleichfalls hier zu erwähnende Erscheinung.

Eine fernere hier anzuführende Ansicht fanden wir vor wenigen Tagen in einem Aufsatz von *E. G. Harboe* in Kopenhagen, betitelt „Vereisung und Vulkanismus“, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1898, vertreten. *Harboe* geht von dem Gedanken aus, dass die wesentliche Ursache der Eiszeit in abnormer Feuchtigkeit zu suchen sei und denkt sich als direkte Lieferanten derselben die Wasserdampfentwicklungen der tertiären Vulkane. Diese ausgestossenen Wasserdampfmassen seien in hohen Luftschichten von den Winden nach den Stellen barometrischer Maxima geführt worden und dort niedergefallen, starke Abkühlung verursachend. Weiter nimmt er an, die Ausbreitung des Eises über grosse Landstrecken, also die eigentliche Eiszeit, sei erst nach Aufhören der vulkanischen Thätigkeit eingetreten, weil erst mit der steigenden Temperatur das auftauende Eis einen genügenden Grad von Plastizität zur Ausbreitung gewonnen habe. Es ist gegen *Harboe* schon von anderer Seite, nämlich von *M. Semper*, in derselben Zeitschrift 1899, der entscheidende Einwand gemacht worden, dass die vulkanischen Regengüsse, d. h. die Niederschläge der ausgestossenen Dampfmassen, stets nur in der unmittelbaren Nähe der Vulkane sich geltend machen, und dass das, was weiter verbreitet werde, wesentlich Staub und Rauch sei. Immerhin durfte die Arbeit hier nicht übergangen werden, als ein Versuch, den Vulkanismus und die Eiszeit mit einander in Verbindung zu bringen.

Endlich möchten wir, etwas zweifelnd zwar, auf eine Sonnenabbildung aus palaeolithischer Zeit aufmerksam machen, welche in einer Höhle bei Mas d'Azil, Frankreich, gefunden und von *E. Piette* (L'Anthropologie, 1896, p. 402, Fig. 37) reproduziert worden ist. Hier sieht man die Sonne deutlich von einem Ring umgeben, und es liegt die Möglichkeit vor, dass wir darin die älteste Abbildung des Bishop'schen Ringes, welcher zur Zeit des Krakatau so deutlich in die Erscheinung trat, erblicken dürfen. Wenn dies richtig, so wäre der Mensch in Frankreich noch Zeuge des vulkanischen Höhenstaubschleiers gewesen.

Bericht über das Basler Naturhistorische Museum für das Jahr 1901.

Von

Fritz Sarasin.

Die Geschichte des Naturhistorischen Museums im Jahre 1901 ist als eine Periode friedlicher Arbeit und ruhiger Entwicklung ohne besonders hervortretende Ereignisse zu bezeichnen. Eine Veränderung im Personalbestande mag indessen gleich hier im Eingang erwähnt werden, indem an die Stelle des wegen Abreise ausgeschiedenen Herrn Dr. *A. Buxtorf* als Assistent der Geologischen Abteilung Herr Dr. *Karl Strübin* von unserer Kommission gewählt worden ist.

Über die Ausführung neuer Schaustellungen im verflossenen Jahre ist zu melden, dass die schon im letzten Jahresbericht als in Vorbereitung befindlich angezeigte Zusammenstellung der Amphibien und Reptilien der Schweiz durch Herrn *E. Schenkel* zu Ende geführt worden ist. Ferner sind vom Unterzeichneten die schweizerischen Land- und Süsswasserschnecken in drei Fensterpulten des grossen Zoologischen Saales zur Aufstellung gebracht worden. Solche instruktive Lokalfaunen sind für die Zukunft noch mehrere in Aussicht genommen. Höchst lehrreich sind ferner die von Herrn Prof. *C. Schmidt* ausgeführten Profile, mit denen die Wände des Geologischen Saales geschmückt worden sind. Es sind dies fünf Durchschnitte durch die Schweizer Alpen, vier Durchschnitte durch Vogesen, Rheinebene und Schwarzwald und endlich sieben solche durch den östlichen Schweizer Jura, die letztern von Herrn Dr. *A. Buxtorf* angefertigt.

Von der *Akademischen Gesellschaft* haben wir dieses Jahr auf unser Ansuchen hin in höchst dankenswerter Weise einen Beitrag von 1000 Fr. erhalten, zum Zwecke von Nachgrabungen in Niederschönthal bei Basel, an der Fundstelle der grossen Saurierreste, welche unter dem Namen des Gresslyosaurus ingens Rütim. bekannt geworden sind. Den Eigentümern des betreffenden Grundstückes, den Herren *A. Iselin*, Vater und Sohn, sei für ihr ausserordentlich freundliches und liberales Entgegenkommen an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen. Wenn auch bei diesen Grabungen der Hauptzweck, nämlich die Vermehrung des genannten Saurier-Materiales, nicht erreicht worden ist, so haben wir doch eine schöne Sammlung von kleinen Fisch- und Saurier-Zähnen und Schuppen aus dem oberen Bonebed gewonnen, und überdies sind dabei zwei Profile durch den unteren Lias und oberen Keuper aufgeschlossen worden, welche für die Homologisierung der Schichten von Wichtigkeit geworden sind. Herr Dr. *K. Strübin*, welcher die Grabungen mit grosser Sorgfalt geleitet hat, hat über diese Aufschlüsse sowohl vor der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Zofingen, als auch vor der Basler Gesellschaft Bericht erstattet. Auf seine Ausführungen sei hiemit verwiesen.

Der nach Abschluss der Arbeiten im Schönthal noch übrig gebliebene Rest des Kredits wurde zu Grabungen an den berühmten Fundstellen eocäner Säugetiere bei Egerkingen und am Mormont, Kanton Waadt, verwandt und weiter zu einer Untersuchung der miocänen Schichten bei Vermes in der Nähe von Delsberg. Alle diese Grabungen haben unseren Bestand an Resten fossiler Säugetiere in sehr erwünschter Weise vermehrt.

Auf eine andere Ausgrabung, welche freilich gänzlich resultatlos verlaufen ist, sei hier ebenfalls aufmerksam gemacht und zwar lediglich zu dem Zwecke, damit nicht etwa eine spätere Generation sie von neuem in Angriff nehme, nämlich auf die Untersuchung der sogenannten Bettlerhöhle am Bruderholz. Den Anlass hiezu bildete die vor etwa 30 Jahren gemachte Entdeckung einer Station aus frühneolithischer Zeit in der unmittelbaren Nachbarschaft der genannten Höhle. Den Besitzern des Landes, den Herrn Architekten *Romang* und *Bernoulli*, sind wir für die sofort erteilte Erlaubnis zur Grabung zu grossem Danke verpflichtet. Leider stellte sich aber heraus, dass der Boden der Höhle bis auf den harten Nagelfluhgrund mit Ziegelsteinen völlig durchsetzt war; sie muss also in junger Vergangenheit ausgeräumt und als Vorratsraum irgend welcher Art benützt worden sein. Die Abwesenheit aller Artefacte auch in der vor dem Eingang der Höhle gelegenen hohen Schutthalde, welche bis auf den Grund angeschnitten worden ist, lässt es übrigens als wahrscheinlich erscheinen, dass die Höhle noch in der neolithischen Zeit vollständig unter der Lössdecke verborgen gewesen ist.

Dem *Freiwilligen Museumsverein* haben wir auch dieses Jahr zwei Beiträge zu verdanken, den einen zur Anschaffung von Reptilien der Galapagos-Inseln, den andern zur Erwerbung einer prachtvollen Amethystdruse aus Brasilien.

Übergehend zum *Mobiliar*, ist zu erwähnen, dass wir eine Eingabe an den hohen Regierungsrat gemacht haben, mit dem Ersuchen, uns einen Extrakredit zur Anschaffung von 10 Schränken nach dem Modell der geologischen Sammlungsschränke zu bewilligen. Diese sollen in das Vorratshaus (Augustinergasse 6) zu stehen kommen und sind bestimmt, die Sammlung der Felsarten aufzunehmen, welche zur Stunde in höchst mangelhafter und jede Benützung illusorisch machender Weise auf der Gallerie des Zoologischen Saales untergebracht ist. Die hohe Regierung hat uns eine zusagende Antwort zu teil werden lassen. Kleinere Mobiliarausgaben für Gläser, Schachteln, Insektenrahmen, Schiebladeneinsätze und dergleichen, hat die allgemeine Museumskommission übernommen.

Minder erfreulich ist es, dass die Osteologische Sammlung auch dieses Jahr ohne ordentlichen Kredit zubringen musste; indessen dürfen wir als sicher annehmen, dass mit der bevorstehenden Genehmigung des Gesetzesentwurfes über das Universitätsgut durch den Grossen Rat diesem Übelstand schon für das nächste Jahr abgeholfen sein werde.

Entsprechend § 19 unserer Museumsordnung wurde auch dieses Jahr eine Sammlung einer Revision durch eine Subkommission unterzogen und zwar die Sammlung der Vögel.

Wir gehen nun zur Besprechung der einzelnen Abteilungen unseres Museums über, indem wir nur das Wesentliche hervorheben und im übrigen auf die diesem Berichte beigegebenen Geschenk- und Ankaufslisten verweisen.

Um mit der *Zoologischen Abteilung* zu beginnen, so ist die Sammlung der *Säugetiere* durch den Ankauf eines sehr schönen Exemplares des seltenen Somalizebras, Equus Grevyi Oust. vermehrt worden, womit nun die sämtlichen 4 Arten afrikanischer Tigerpferde, das ausgestorbene Quagga, das eigentliche Zebra, Burchells und Grevy's Zebra (selbstverständlich abgesehen von den zahlreichen Unterarten), im Museum vertreten sind. Von asiatischen Wildpferden wurde

Equus hemionus Pall. erworben, und wegen einiger noch fehlender Arten sind Unterhandlungen im Gange. Von Wiederkäuern wurde ein sehr grosses Exemplar des Moschusochsen angeschafft, welches aber einstweilen wegen Schrankmangels nicht aufgestellt werden kann, ferner die vorderasiatische Gazella subgutturosa Guld.

Unter den Geschenken steht in erster Linie eine Sendung von 30 Arten brasilianischer Säugetiere von Herrn Dr. *E. A. Göldi,* Direktor des Museums Göldi in Pará. Von lokalem Interesse ist eine von Herrn *Albert von Speyr* uns übergebene, auf dessen Jagd zwischen Othmarsheim und Rixheim im Elsass, am 20. Februar 1901 erlegte, sehr schöne Wildkatze. Andere Gaben gingen ein von den Herren *M. Auerbach, J. Forrer-Weber* und der *Direktion des Zoologischen Gartens.*

Die Vermehrung der *Vogelsammlung* war keine erhebliche, aber es sind einige wichtigere Stücke namhaft zu machen, so unter den Paradiesvögeln die seltene Parotia Carolae A. B. M., die wir der gütigen Vermittlung des Herrn Dr. *J. Büttikofer* verdanken, und 2 Kiwi-Arten von Neu-Seeland, Apteryx Haasti Potts und australis Shaw, var. maxima Bull. Damit sind nun sämtliche Arten der aussterbenden Gattung Apteryx im Museum vertreten. Geschenke gingen der Vogelsammlung zu von Herrn Pfarrer *Steiger*, Herrn *A. Wendnagel* und, wie alljährlich, von der Direktion des Zoologischen Gartens.

Unter dem Zuwachs der *Reptilien*sammlung ist als willkommenster ein schönes Stück der riesigen Landschildkröte, Testudo nigrita D. B. und die Meerechse, Amblyrhynchus cristatus Bell. von den Galapagos-Inseln hervorzuheben, beides Gaben des *Freiwilligen Museumsvereins.* Eine Yucatan'sche Natter, Coluber flavirufus

Cope, lebend in Farbholz angekommen, wurde uns von den Herren *Joh. Rud. Geigy & Co.* freundlichst übermittelt, andere Geschenke von den Herren *J. Forrer-Weber*, *V. Flück*, Dr. *A. Gutzwiller*, Prof. *L. von Méhely*, *G. Schneider* und *A. Urech*.

Die wegen Platzmangels einstweilen sehr vernachlässigte *Fisch*sammlung verdankt einen Zuwachs von etwa 50 brasilianischen Arten wiederum Herrn *E. A. Göldi* in Pará, einige weitere Stücke Herrn *A. Urech* im botanischen Garten.

Die Kollektion der *Spinnen*, *Tausendfüsse* und *Skorpione* erhielt Geschenke, lauter einheimische Arten, von den Herren *Ad. Bieler*, *E. Mory*, *F. Riggenbach-Stehlin* und *N. Stöcklin-Müller*. Erwähnt sei ein italienischer Skorpion, welcher lebend beim Abbruch eines Hauses in der Greifengasse gefunden worden ist; der Unterzeichnete hat seiner Zeit vor der Naturforschenden Gesellschaft über dieses Vorkommen berichtet.

Die früher von Herrn Ratsherrn *F. Müller* mit grosser Sorgfalt gepflegte Sammlung von *Krebsen* ist durch 42 Arten celebensischer Land- und Süsswassercrustaceen von *P. und F. Sarasin* vervollständigt worden, über welche Sammlung demnächst eine Arbeit von *E. Schenkel* unter dem Titel: „Beitrag zur Kenntnis der Dekapodenfauna von Celebes“ erscheinen soll, in welcher 14 Arten und 5 Varietäten als neu beschrieben werden.

Endlich hat die *Mollusken*sammlung eine kleine Vermehrung durch Ankauf einiger neu beschriebener sumatranischer Arten erhalten.

Die in der Zoologischen Abteilung im vergangenen Jahre ausgeführten Arbeiten sind erstens die begonnene Neubestimmung und Katalogisierung der Mollusken durch den Unterzeichneten und zweitens die fortgesetzte Durcharbeitung und Katalogisierung der Reptilien und

Amphibien, sowie der Skorpione, durch Herrn *E. Schenkel.* Hiezu kommt die Aufstellung der beiden oben erwähnten lokalfaunistischen Sammlungen.

Die *Entomologische Abteilung* hat nach dem Berichte ihres Vorstehers, Herrn *F. Riggenbach-Stehlin*, ein beständiges Wachstum der von Herrn *H. Sulger* seit Jahren besorgten Schmetterlingssammlung zu konstatieren, während die übrigen Sammlungen, namentlich die der Käfer, wegen Mangels an einem Assistenten, sich nur langsam zu entwickeln vermögen. Eine freiwillige Arbeitskraft wäre hiefür höchst willkommen. Den Hauptzuwachs des Jahres verdanken wir wieder Herrn *Oberthür* in Rennes (Schmetterlinge aus Borneo) und Herrn *Fontana* in Chiasso (Schmetterlinge und Käfer aus dem Kanton Tessin, worunter wertvolle Ergänzungen zu unserer schweizerischen Lokalsammlung). Kleinere Gaben gingen ein von den Herren *W. Rütimeyer*, *E. Schenkel*, *N. Stöcklin-Müller* uud dem Vorsteher. Allerlei Lücken wurden durch Ankauf ausgefüllt.

Die *Osteologische Sammlung* weist auch dieses Jahr, dank der umfassenden Thätigkeit ihres Vorstehers, des Herrn Dr. *H. G. Stehlin*, eine bedeutende und nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten angelegte Vermehrung auf. Dem von Dr. *Stehlin* verfolgten Ziele, für eine kritische Bearbeitung der schweizerischen Säugetierfunde ein möglichst ausgedehntes Vergleichsmaterial von den berühmten auswärtigen Fundstellen zusammen zu bringen, galt auch seine diesjährige Frühjahrsreise nach Frankreich. Dabei gelang es, mit Hilfe der Rütimeyerstiftung, die Sammlung von Dr. *Vannaire* in Gannat (Auvergne) für das Museum zu erwerben, welche neben fossilen Pflanzen und oligocänen Vogelresten eine grosse Menge vortrefflicher Rhinoceros-Materialien aus dem Oberoligocän von Gannat enthält. Ein sehenswertes Schaustück bildet eine Steinplatte mit dem grösseren Teile des Rumpfskelettes eines solchen Tieres. Wegen einer weiteren grossen Sammlung, welche namentlich für die Bestimmung der Egerkinger Säugetiere von hoher Wichtigkeit wäre, sind Unterhandlungen im Gange. Der Vorsteher hofft, dass es mit der Zeit gelingen werde, den bereits vorhandenen Stock von Dokumenten zur Säugetiergeschichte von Europa so zu vervollständigen, dass er sich mit den bedeutendsten derartigen Sammlungen messen könnte.

Herrn Pfarrer *H. Iselin* in Florenz sind wir zu grossem Danke verpflichtet, weil er sich freundlichst der Mühe unterzogen hat, die im Val d'Arno gemachten Funde pliocäner Säugetiere unserer Sammlung zu übermitteln. Wir erhielten auch dieses Jahr von dort zahlreiche wertvolle Tierreste. Bemerkenswert sind darunter mehrere Geweihstangen und 2 Gehirnschädel von Hirsch, ein Oberkiefer mit Milchgebiss von Bos etruscus, ein Gesichtsschädel von Rhinoceros etruscus und ein 2 Meter langer Stosszahn eines weiblichen Elephas meridionalis. Dieser Zahn ist bereits montiert, konnte aber wegen Raummangels nicht zur Ausstellung gebracht werden.

Das Quartär von Val di Chiana lieferte uns ebenfalls wichtige Beiträge, unter denen ein prachtvoller Gehirnschädel des Bos primigenius mit den Hornzapfen besonders hervorgehoben zu werden verdient. Die Sammlung diluvialer Säugetiere aus der Umgebung von Basel wurde durch einen Backzahn des Mammuth aus einer Kiesgrube bei Birsfelden vermehrt.

Die bereits erwähnten, durch die Liberalität der Akademischen Gesellschaft uns ermöglichten Grabungen in Niederschönthal brachten der Sammlung ein breites

Material von kleinen Wirbeltierresten aus dem oberen Bonebed, die Fortsetzung der Arbeiten in Egerkingen, wo eine neu eröffnete Fundstelle systematisch ausgebeutet wurde, eine grosse Menge von Säugetierzähnen und Knochen. Der genaue Lagerungsnachweis dieser Fossilien ist wichtig im Hinblick auf die Ordnung der alten Sammlung, weil in derselben Tierreste, welche verschiedenen Horizonten angehören, durch einander gemischt sind. Die jetzt gefundenen Fossilien bilden nach Dr. *Stehlin* den jüngsten Teil der Gesamtfauna von Egerkingen. Die Funde von Vermes bei Delsberg sind noch nicht gesichtet, so dass sich noch nichts darüber sagen lässt. Aus dem Mormont, bei La Sarraz, erhielten wir teils durch eigene Grabungen, teils durch Kauf eine schöne Fossilreihe. Erwähnt seien Schädelstücke von Palaeotherium medium, von Choeromorus und Reste des bis dahin aus dem Mormont noch nicht bekannten Anoplotherium.

Die Sammlung recenter Skelette wurde vermehrt durch den Ankauf von Equus hemionus, Gazella subgutturosa, 2 Schädel des grönländischen Moschusochsen und durch eine Anzahl von Geschenken, unter denen 133 osteologische Objekte von Herrn *G. Schneider* erwähnt seien.

Andere Gaben sowohl fossilen, als recenten Materiales, erhielt die Sammlung von den Herren *Bertrand* (Moulins), *Biélawski* (Issoire), Prof. *Depéret* (Lyon), *Momégea* (Agen), *A. Schmid*, vom *Zoologischen Garten* und vom *Vorsteher*.

Dr. *H. G. Stehlin* führte dieses Jahr die Neubearbeitung des Egerkinger Materials und die gleichzeitige Revision der entsprechenden auswärtigen Bestände weiter, um eine künftige, kritische Katalogisierung zu ermöglichen. Dem freiwilligen Assistenten, Herrn Dr.

A. Bienz, sind wir für manche Hilfleistung zu Dank verpflichtet.

Über die *Geologische Sammlung* ist das folgende zu erwähnen. In der *Petrographischen* Abteilung konnten nach dem Berichte ihrers Vorstehers, Herrn Prof. *C. Schmidt,* im vergangenen Jahre keine Arbeiten vorgenommen werden, da die neuen, hiefür bestimmten Schränke noch ausstehen. Der Herstellung der im Geologischen Saale aufgehängten Profile ist schon eingangs gedacht worden. Ankäufe wurden keine gemacht; die Geschenke sind im Anhang aufgeführt, sie stammen von der *Direktion der Rhätischen Bahn*, von Dr. *Rud. Geigy* und vom *Vorsteher* mit seinen Schülern.

Herrn Dr. *E. Greppin,* welcher auch dieses Jahr seine ganze freie Zeit der ihm unterstellten Abteilung zuwandte, gelang es, die schwierige, von ihm unternommene Aufgabe einer Publikation der sämtlichen, in den verschiedenen Sammlungen des Juragebirges niedergelegten Artentypen wesentlich zu fördern. Sein jetzt abgeschlossener Zeddelkatalog umfasst 1786 Nummern von Typen neuer Arten, welche in 22 verschiedenen, über einen Zeitraum von mehr als ein Jahrhundert sich verteilenden Arbeiten beschrieben und abgebildet worden sind. Durch diese Zusammenstellung wird der Wert unserer Sammlungen bedeutend erhöht und die Benützbarkeit wesentlich erleichtert werden, so dass wir Herrn Dr. *Greppin* zu aufrichtigem Danke verpflichtet sind.

In der *Peter Merian*'schen Sammlung wurden die Fossilien der ausländischen Trias, Jura und Kreide neu geordnet, ferner das sämtliche Belegmaterial zum Kartenblatt Muttenz (Sammlungen *Gilliéron*, *Tobler* und *Greppin*) zusammengestellt. Der Assistent, Dr. *K. Strübin,* führte ausserdem die Bestimmung der Fossilien aus den

Renggerithonen zu Ende und ordnete die Belegsammlungen zu verschiedenen Arbeiten in übersichtlicher Weise.

Der Vorsteher besuchte auf einer Ferienreise die berühmten Fundstellen von Dogger- und Malm-Fossilien in der Normandie und brachte der Sammlung etwa 2000 Stück als Geschenk mit; einige besonders schöne Ammoniten wurden von ihm an Ort und Stelle für das Museum angekauft. Durch Kauf ging auch die Belegsammlung zur Arbeit von Dr. *K. Strübin:* „Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafel-Jura“ in den Besitz des Museums über.

Unter den Geschenken ist die umfangreiche Belegsammlung zu Dr. *A. Buxtorfs* Dissertation über die Stratigraphie und Tektonik des Kartenblattes Gelterkinden von besonderer Wichtigkeit. Andere, teilweise sehr wertvolle Vermehrungen verdanken wir den Herren Dr. *R. Geigy*, Dr. *A. Gutzwiller*, *Imhof*, *Kägi-Stingelin*, *R. Martin*, Dr. *Preiswerk*, Dr. *Strübin* und dem Vorsteher.

Über die Sammlung *Fossiler Pflanzen* berichtet Herr Dr. *A. Gutzwiller*, dass sie dieses Jahr infolge der Bewilligung von Schiebladeneinsätzen durch die Allgemeine Museums-Kommission endgiltig eingeräumt werden konnte. Die Hauptarbeit des Jahres galt indessen der Sammlung tertiärer und quartärer Fossilien und Belegstücke. Vollendet wurde die Ordnung des Quartärs, ferner des Tertiärs der ausseralpinen Schweiz, Deutschlands und Österreichs nach regional-stratigraphischen Gesichtspunkten. Geschenke gingen ein von den Herren Dr. *Greppin*, Dr. *Strübin* und dem Vorsteher, Herrn Dr. *A. Gutzwiller*.

Auch die von Herrn Dr. *Th. Engelmann* geleitete *Mineralogische Sammlung* blickt auf ein erfreuliches und arbeitsreiches Jahr zurück. Der starke Zuwachs macht bereits eine andere Verteilung der ausgestellten Objekte notwendig, so zwar, dass die Krystallmodelle aus ihren Pulten entfernt werden müssen, um diese für Ausstellungen von Mineralien aus der Umgebung von Basel und aus der Schweiz zu verwenden. Die Arbeit an der Sichtung der grossen Doubletten-Bestände wurde auch dieses Jahr weiter gefördert.

Das *Berner Naturhistorische Museum* erfreute uns mit einem Schnittstück durch das einzige bis jetzt bekannte Meteoreisen der Schweiz. Die 18 Kilo schwere Eisenmasse war, wie nachträglich festgestellt wurde, im Oktober 1856 bei der Rafrüti im Emmenthal gefallen, wurde 1886 zufällig von einem Bauern ausgegraben, welcher diese „Kugel aus der Franzosenzeit“ zu allerhand Haushaltungszwecken, z. B. als Bettflasche, gebrauchte, und gelangte endlich im Jahre 1900 auf mancherlei Umwegen in den Besitz des Berner Museums. Man vergleiche hiezu den unterhaltenden Fundbericht aus der Feder Dr. *von Fellenbergs.*

Eine Amethystmandel aus Brasilien von seltener Schönheit und vollendeter Ausbildung der tiefblauen Krystalle wurde vom *Freiwilligen Museumsverein* unserer Sammlung einverleibt. Mineralien aus den Nickelgruben von Neu-Caledonien verdanken wir Fräulein *Crusaz*, Aragonit von Rothenbrunnen Herrn *F. Köttgen*, ein neues Vorkommen von Wulfenit aus dem Wallis Herrn Prof. *C. Schmidt*, schöne Funde von Kalkspat, Eisenspat und Flussspat aus der Umgebung von Basel dem Vorsteher, anderen Zuwachs den Herren *P. Bohny*, *Rich. Fäsch*, Dr. *Rud. Geigy*, Dr. *M. Käch* und *C. Renz.*

Unter den Ankäufen sind hervorzuheben ein prächtiger Zwilling von Staurolith aus dem Tessin, eine Gruppe schön ausgebildeter Granate in Chloritschiefer aus dem Ötzthal, Gold in Quarz von Chile, ein neues Vorkommen von Markasit in schwarzem Thonschiefer von Illinois, ein prachtvoller Krystall von Crocoït von Tasmanien, verkieseltes Holz mit vollständig erhaltener Struktur von Idaho und ein 40 cm hoher und 35 cm breiter Gipskrystall von Utah.

Wir sind mit unserem Jahresberichte zu Ende. Seine Ausführlichkeit möge damit entschuldigt werden, dass wir bestrebt sind, den verschiedenen Abteilungen unseres Museums möglichst gleichmässig gerecht zu werden. Auch soll nach unserer Auffassung ein solcher Jahresbericht ein Dokument zur Geschichte unserer Anstalt bilden.

Der Besuch der Sammlungen ist ein sehr zahlreicher gewesen und scheint in beständigem Wachsen begriffen zu sein. Fröhlichen Herzens empfehlen wir daher das Basler Naturhistorische Museum dem fortgesetzten Wohlwollen der hohen Behörden und dem Interesse unserer Bürgerschaft.

Verzeichnis der Geschenke an das Naturhistorische Museum im Jahre 1901.

1. Zoologische Sammlung.

Herr **Max Auerbach:** Fledermäuse von Sumatra (eine neu), Haselmaus von Basel, Gartenschläfer von Paris.

„ **Ad. Bieler:** Scutigera coleoptrata, von Basel.

„ **V. Flück:** 2 Österreichische Nattern, Coronella austriaca Laur., vom Brienzer Rothhorn.

„ **J. Forrer-Weber:** Balg von Manis javanica Desm. und Python reticulatus Schneid., von Java.

Herr **Joh. Rud. Geigy & Co.:** Coluber flavirufus Cope, neu für die Sammlung.

" Dr. **E. A. Göldi** in Pará: 30 Arten brasilianischer Säugetiere in 54 Exemplaren, wovon 5 Arten für die Sammlung neu; ferner ca. 50 Arten brasilianischer Fische, wovon 30 bisher noch nicht vertreten.

" Dr. **A. Gutzwiller:** Lebende Viper vom Reichensteiner-Schloss.

" Prof. **L. von Méhely** in Pest: 1 Frosch, Sphenophryne Birói Méh. aus Deutsch-Neu-Guinea, neu für die Sammlung.

" Stud. **E. Mory:** Spinnen aus der Umgebung von Basel (1 neu).

Tit. Museumsverein: Testudo nigrita D. u. B. und Amblyrhynchus cristatus Bell von den Galapagos-Inseln (neu).

Herr **F. Riggenbach-Stehlin:** 1 Tausendfuss, Geophilus sodalis Meinert, von der Bechburg.

" Drs. **P. und F. Sarasin:** 42 Arten celebensischer Land- und Süsswasserkrebse in 223 Exemplaren, wovon 40 Arten für die Sammlung, 14 und 5 Varietäten überhaupt neu; ferner Euscorpius italicus von Basel.

" **G. Schneider:** 1 Schlange, Leptodira annulata L. von Brasilien und 1 Schildkröte, Testudo polyphemus Daud. von Florida, letztere für uns neu.

" **Alb. von Speyr-Bölger:** Eine wilde Katze aus dem Elsass und Balg eines malayischen Bären von Sumatra.

" Dr. **H. G. Stehlin:** Diverse Mollusken, Würmer und Echinodermen von Neapel (5 Arten für uns neu).

" Pfarrer **A. Steiger:** 1 Bergfink, Fringilla montifringilla L., von Basel.

Herr **N. Stöcklin-Müller:** Spinnen von Zinal, Scutigera coleoptrata L. von Basel.

„ **A. Urech:** 6 weisse Axolotl, mehrere amerikanische Fische, 2 Arten für die Sammlung neu.

„ **Ad. Wendnagel:** 1 Junco hiemalis L. aus Nordamerika, neu für die Sammlung.

Zoologischer Garten, Direktion: 1 Eichhornäffchen, Chrysothrix sciurea L. und 1 Perlhuhn, Numida mitrata Pall., letzteres für die Sammlung neu.

Entomologische Abteilung.

Herr **P. Fontana** (Chiasso): Tessinische Schmetterlinge und Käfer.

„ **Oberthür** (Rennes): Ca. 200 Schmetterlinge aus Borneo.

„ **F. Riggenbach-Stehlin:** Phaneroptera falcata von der Bechburg.

„ **W. Rütimeyer:** Schweizerische Käfer.

„ **E. Schenkel:** Dipteren der Umgebung von Basel.

„ **N. Stöcklin-Müller:** Insekten von Zinal.

2. Osteologische Sammlung.

Tit. Akademische Gesellschaft: 1000 Fr. zum Zwecke von Ausgrabungen: Fisch- und Saurierreste von Niederschönthal, Säugetierfossilien von Egerkingen, Vermes und vom Mormont.

Herr **Bertrand,** Direktor des Museums in Moulins: Gipsabgüsse von Säugetierfossilien.

„ **J. B. M. Biélawski** in Issoire und Dr. **H. G. Stehlin:** Säugetierreste aus dem Pliocaen von Perrier.

„ Prof. **Depéret** in Lyon: Gipsabgüsse von Säugetierfossilien.

Herr **Momégea**, Direktor des Museums in Agen: Schildkrötenfragment aus dem Oligocän des Garonnebeckens.

„ **A. Schmid**, Schreinermeister: Schädel von Coelogenys.

„ **G. Schneider**: 133 osteologische Objekte, darunter eine Serie von Hesperomysschädeln.

„ Dr. **G. H. Stehlin**: Fossilien von Ronzon (Puy de Dôme), Chavroche (Allier) etc.

Tit. Direktion des Zoologischen Gartens: Diverse Tierleichen.

Tit. Zoologische Sammlung: Verschiedene zu Bälgen gehörende Knochen und Schädel.

3. Geologische Sammlung.

Herr Dr. **A. Buxtorf**: Belegsammlung zu seiner Dissertation, Kartenblatt Gelterkinden; Fossilien aus den Renggerithonen bei Hinter-Balm; Fossilien aus den Variansschichten bei Seewen; Arca sp. aus den Murchisonaeschichten bei Hauenstein.

„ Dr. **Rud. Geigy**: Fossilien aus den Freiburger Alpen und dem Basler Jura.

„ Dr. **Ed. Greppin**: Fossilien und Handstücke zum Kartenblatt Muttenz von über 100 verschiedenen Lokalitäten; umfangreiche Sammlung von Dogger- und Malmfossilien aus der Normandie (ca. 2000 Stücke).

„ Dr. **A. Gutzwiller** und Dr. **C. Strübin**: Fossilien und Handstücke des Hörnliprofiles am linken Rheinufer.

„ **Imhof**: Originalstück der Pholadomya Leuthardti aus dem unteren Dogger von Itingen.

„ **H. Kägi-Stingelin**: Ausgezeichnetes Exemplar von Pseudodiadema superbum aus dem Oxford von Liesberg.

Herr **R. Martin:** Trias- und Jurafossilien aus der Umgegend von Basel.

„ Dr. **Preiswerk:** Ammonites macrocephalus aus Liesberg.

Tit. Direktion der Rhätischen Bahn: 30 Belegstücke aus dem Albulatunnel.

Herr Prof. **C. Schmidt** und **Schüler:** Petrographische Handstücke und Fossilien aus den Schweizer Alpen.

„ Dr. **C. Strübin:** Fossilien aus dem Sequan von Nusshof und aus dem Ornatenthon zwischen Ziefen und Arboldswil; Fossilien aus dem unteren Dogger vom Frickberg.

4. Mineralogische Sammlung.

Herr **P. Bohny:** Hübsche Calcitgruppen von Solothurn.

Fräulein **Crusaz** (durch Herrn Redaktor **Amstein**): Zahlreiche Mineralien aus den Nickelgruben von Nouméa, Neu-Caledonien.

Herr Dr. **Th. Engelmann:** Neue Funde von Kalkspat, Eisenspat und Flussspat vom Wartenberg und Madlerberg; verschiedene schweizerische und badische Mineralien.

„ **Rich. Fäsch,** Graphitvorkommen vom Bristenstock.

„ Dr. **Rud. Geigy:** Zahlreiche Mineralien.

„ Dr. **M. Käch:** Grosse Glimmerplatten aus den Minen von Palta Gratia, Cordoba, Argentinien.

„ **F. Köttgen:** Aragonit und Kalkspat vom Bade Rothenbrunnen im Domleschg.

Tit. Freiwilliger Museumsverein: Amethystmandel aus Brasilien.

Tit. Naturhistorisches Museum Bern: Schnittstück des Meteoreisens von Rafrüti im Emmenthal.

Herr **C. Renz:** Kopalstücke mit Insekteneinschlüssen.
„ Prof. **C. Schmidt:** Neues Vorkommen von Wulfenit aus dem Wallis; Eisenkiese von Badenweiler.

Verzeichnis der Ankäufe des Naturhistorischen Museums im Jahre 1901.

1. Zoologische Sammlung.

Säugetiere, Equus Grevyi Oust. aus dem Somali-Land, fertig aufgestellt (von Rowland Ward in London, 750 Fr.); Equus hemionus Pall. aus Central-Asien, Balg (von Umlauff & Co. in Hamburg, 250 Fr.); Moschusochse, Ovibos moschatus Zimm. aus dem polaren Europa, Balg und Schädel (von G. Schneider in Basel, 400 Fr.); Gazella subgutturosa Guld. aus Vorder-Asien (vom Zoologischen Garten in Rotterdam).

Vögel, Parotia Carolae A. B. M., von Neu-Guinea, Balg (40 Fr.); 2 Apteryx-Arten von Neu-Seeland, Bälge (von G. Schneider, 260 Fr.).

Mollusken, eine kleine Auswahl sumatranischer Mollusken von G. Schneider.

Entomologische Abteilung.

Schmetterlinge und **Käfer** verschiedener Herkunft.

2. Osteologische Sammlung.

Fossile Säugetiere aus dem Pliocän von Val d'Arno: Elephas meridionalis, Rhinoceros etruscus, Equus

Stenonis, Hippopotamus major, Sus Strozzii, Bibos etruscus, Cervus 3 Arten, Ursus etruscus, Canis sp., Machairodus sp., Aulacinus florentinus.

Fossile Säugetiere aus dem Quartär von Val di Chiana: Rhinoceros, Pferd, Hirsch, Gehirnschädel von Bos primigenius.

Fossile Säugetiere aus dem Oberoligocän von Gannat (Sammlung Dr. **Vannaire**): Zahlreiche Rhinoceriden-Reste (Aceratherium gannatense, (?) Rhinoceros pleuroceros), Oligocaene Vögel- und Caenotherien-Reste. (**Rütimeyer-Stiftung.**)

Backzahn vom Mammuth aus einer Kiesgrube bei Birsfelden.

Skelette von Equus hemionus (125 Fr.), Gazella subgutturosa, Notoryctes typhlops, Didelphys sp.

Schädel des männlichen und weiblichen Moschusochsen (165 Fr.).

3. Geologische Sammlung.

Belegsammlung zur Arbeit von Dr. **C. Strübin**: Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafeljura.

Fossilien aus dem Oxford von Houlgate.

4. Mineralogische Sammlung.

Zwillinge von Staurolith im Paragonit vom Pizzo Forno, Tessin; Gruppe von Granaten in Chloritschiefer, Ötzthal, Tirol; Gold in Quarz von Bolaco, Chile; Markasit in Thonschiefer, Sparta, Illinois, U. S. A.; Crocoït von Tasmanien; verkieseltes Holz, Idaho, U. S. A.; Riesengipskrystalle, Utah, U. S. A.

Bericht über die Ethnographische Sammlung des Basler Museums für das Jahr 1901.

Von

Fritz Sarasin.

Dieselbe Bemerkung, mit welcher der diesjährige Bericht über das Naturhistorische Museum beginnt, mag auch für die Ethnographische Sammlung gelten, dass nämlich das verflossene Jahr eine Periode friedlicher Arbeit und ruhiger Entwicklung gewesen ist. Gerne konstatieren wir gleich eingangs, dass der Wunsch, mit welchem der letzte Jahresbericht abschloss, es möge die Ethnographische Sammlung sich immer mehr das allgemeine Interesse gewinnen, in Erfüllung zu gehen scheint, indem die Zahl der Besucher sowohl, als namentlich auch die der Donatoren in beständiger, erfreulicher Zunahme begriffen ist; wir erblicken hierin die willkommenste Belohnung für die grosse, auf Ausstellung und Etikettierung der Sammlung verwandte Arbeit. Leider ist es auch dieses Jahr noch nicht möglich gewesen, die prähistorische Abteilung dem Publikum zugänglich zu machen, da ihr Vorsteher, Herr Dr. *Th. Engelmann*, allzusehr durch andere Arbeiten in Anspruch genommen war.

Über mehrere Objekte unserer Sammlung sind im vergangenen Jahre Veröffentlichungen erschienen; so wurden die Hieroglyphen der berühmten Bernoulli'schen Tafel von Tikal von Herrn Prof. *E. Seler* in Berlin einem sorgfältigen Studium unterworfen. In seiner Arbeit, betitelt: „Die Cedrela-Holzplatten von Tikal im Museum zu Basel“ (Zeitschrift für Ethnologie, 1901), werden die Skulpturen dieser Holztafeln zum Vollendetsten gerechnet, was die Maya-Kunst geschaffen habe. Das grosse Steingrab aus der Minahassa ist durch Herrn Geheimrat *A. B. Meyer* und Dr. *O. Richter* in den Abhandlungen und Berichten des Dresdener Museums abgebildet und beschrieben worden. Endlich wird in kürzester Zeit eine grössere Abhandlung von Dr. *L. Rütimeyer* über unsere Stein-Idole aus Westafrika im Internationalen Archiv für Ethnographie zur Veröffentlichung gelangen.

An Erwerbungen durch Geschenke sowohl, als durch Kauf hat dieses Jahr die *Afrikanische* Abteilung den Löwenanteil davon getragen, was nicht zum wenigsten dem begeisterten Interesse ihres Vorstehers, Herrn Dr. *L. Rütimeyer*, zu verdanken ist. Um mit *Centralafrika* zu beginnen, so hat uns Herr *E. Federspiel* in Laufen, der als Stationschef des Congo-Staates mehrere Jahre am oberen Ituri gelebt und von dort aus weite Reisen unternommen hat, mit einer prachtvollen Sammlung erfreut. Dieselbe stammt in der Hauptsache aus dem Gebiete des oberen Congo bis hinüber zum Albert- und Albert Eduard-See und aus dem Lande der Mombuttu, aus Gebieten also, die bisher nicht vertreten gewesen sind, da unsere früheren Bestände wesentlich die mittleren und unteren Congo-Länder repräsentierten. Die Sammlung besteht aus über 200 Gegenständen, deren Mehrzahl den Stämmen der Mobali, Banalya, Mombuttu, ferner den Anwohnern der beiden genannten Seen und den sogenannten Pygmaeen des Congo-Waldes angehören. Als besonders erwähnenswerte Stücke sind hervorzuheben Schilde von für uns völlig neuen

Formen von den Mombuttu und vom Ituri, Wurfmesser, Gebrauchsmesser und vortrefflich gearbeitete Schwerter der Mombuttu und Niam-Niam, prachtvoll geschmiedete eiserne Lanzen vom Aruwimi, Kupferarmband und Kupfermesser vom Albert Eduard-See, Schmuckschnüre der Frauen vom Albert Eduard-See und vom oberen Nil, Kriegshörner aus Elephantenzähnen verschiedener Herkunft, endlich Bogen, Köcher, Pfeile und Axt der Congo-Zwerge. Möge es uns an so hochherzigen, weitgereisten Gönnern nie fehlen!

Durch Kauf erwarben wir zwei kunstvolle Ceremonialbeile gleichfalls aus dem Congo-Gebiet und eine eigenartig geflochtene Matte der Bakuba.

Westafrika ist ebenfalls im Zuwachs des Jahres reichlich vertreten. Angekauft wurden aus dem Nachlass des Herrn *Crisinel* zwanzig Steinidole aus Sherbro; zwei weitere schenkte uns Herr *H. Ryff.* Nach *Rütimeyer* sind dies die ersten Rundskulpturen aus Stein, die von Negern bekannt geworden sind. Ich verweise hiefür auf seine demnächst erscheinende Arbeit und einen Vorbericht im Globus. Den Ankauf halfen uns die Herren Pfarrer *K. Sartorius, G. Finsler* und der Vorsteher der Abteilung durch Beiträge ermöglichen. Die Sammlung *Crisinel* enthielt auch Holzidole, Spiele, Flechtarbeiten, Kleider, Kämme, Waffen, Armringe u. s. w. aus derselben Gegend, desgleichen die Schenkung des Herrn *Ryff.*

Von der *Goldküste* erhielten wir eine wertvolle Sammlung von Herrn Missionar *P. Steiner* geschenkt; zu erwähnen sind darin eine Anzahl prähistorischer Steinbeile und eine Steinperle, aus Bronce gearbeitete, zierliche Goldgewichte, eine Thonfigur vom Grabe eines Häuptlings und zahlreiche andere Objekte aus Thon. Die *Benin*sammlung wurde durch Ankauf zweier kleiner Bronce-Amulette in Beilform vermehrt.

Ostafrika weist nur eine einzige Schenkung auf und zwar die eines Mantels aus Baumrindenstoff von Uganda durch Herrn Konsul *v. Buri.*

Bedeutender dagegen ist wieder der Zuwachs aus den *nordafrikanischen* Staaten. Eine Frühjahrsreise des Unterzeichneten brachte dem Museum eine Anzahl von Gegenständen aus *Tunis,* welche zum Zwecke, die im Jahre 1889 in Ägypten angelegte Sammlung zu ergänzen, gesammelt worden sind, so dass wir nun ein ziemlich vollständiges Bild der nordafrikanischen Kultur besitzen. Das schönste Stück ist ein erst nach langem Suchen in alten arabischen Häusern der Stadt Tunis gefundener und nicht ohne Mühe erworbener, reich geschnitzter und bemalter hölzerner Plafond. Dieser bildete in stufenförmigem Aufbau die Auskleidung des kuppelförmigen Daches eines Alkovens, dessen Wände mit reicher Stuckornamentik und mit Fayenceplatten bedeckt waren. Vor dem Abbruch wurde eine Skizze in loco aufgenommen und jedes einzelne Brett mit einer Nummer versehen, so dass die Zusammensetzung in Basel ohne Mühe vorgenommen werden konnte. Herrn Architekt *E. La Roche,* der uns dabei seine Hilfe freundlichst zu teil werden liess, sei hier der beste Dank gesagt.

Von anderen älteren tunesischen Gegenständen seien hier noch erwähnt eine Moscheelaterne, eine bemalte Glaskanne mit Untersatz und ein steinerner Turban von einem Grabe. Die Sammlung der Ackerbaugeräte wurde vermehrt durch zwei tunesische Pflüge, einen grösseren, für Rinderbespannung berechneten und einen Miniaturpflug, wie er bei der Feldarbeit mit dem Kameel zur Verwendung kommt. Endlich ist noch der auf der Unterseite mit Steinsplittern versehene Dreschschlitten namhaft zu machen, eine vollständig verschiedene Einrichtung von dem in unserer Sammlung gleichfalls vertretenen, mit eisernen Scheiben ausgerüsteten Dreschwagen, wie er in Ägypten üblich ist.

Aus *Algier*, Distrikt Oran, erhielten wir Sandalen aus Halfagras von Herrn Prof. *G. Schweinfurth* in Berlin geschenkt.

Eine weit schwächere und weniger bedeutende Vermehrung als die afrikanischen Sammlungen haben dieses Jahr die *asiatischen* erfahren. Aus *Vorderindien* bekamen wir bemalte Holzarbeiten, Metallplatten und Gefässe, Statuetten aus Sandelholz und andere Kultgegenstände von unserem langjährigen Gönner, Herrn *Alfr. Sarasin-Iselin* und von Frau Ratsherr *E. Sarasin* geschenkt. Eine grosse Messingmaske, den Affen Hanuman darstellend und angeblich aus Allahabad stammend, wurde angekauft. *Singhalesische* Mittel gegen Schlangenbisse, seiner Zeit von einem eingeborenen Arzte erworben, schenkten *P.* und *F. Sarasin.*

Aus *Birma* stammt eine kleine, vergoldete, hölzerne Buddhafigur, ein Geschenk von Dr. *Breiting* in Genua.

China ist vertreten durch eine Broncestatuette, geschenkt von Herrn *J. R. Nötzlin-Werthemann* und zwei alte Götterfiguren aus dunklem Holz mit Silbereinlagen, welche im Hafen von Hamburg erworben werden konnten, *Japan* durch vier vortrefflich gearbeitete Kostümfiguren, Krieger im Waffenschmuck und Tänzer darstellend, geschenkt von Herrn *W. Baader* und einen Strohhut von Herrn *W. Pfister-Wyss.*

Das *Malayische Inselgebiet* weist ein einziges Zuwachsstück auf, nämlich ein ausserordentlich reich geschnitztes Schwert der Dayak's aus dem Innern von Kutei auf *Borneo*, geschenkt von *P.* und *F. Sarasin*, welche es durch Vermittlung des Residenten von Menado erhalten haben.

Zu *Neu-Guinea* übergehend, verdienen eine Anzahl Ankäufe besonders schöner Stücke aus dem Museum Umlauff in Hamburg Erwähnung, so aus dem deutschen Teile der Insel eine Steinaxt mit sehr sorgfältiger Bindung und aus dem englischen Gebiete ein mächtig grosses Ceremonialsteinbeil, eine Steinkeule, eine Holztrommel in Fischform, ein bemalter Tanzschild und Schmuckgegenstände. Unsere Sammlung von *Matty* wurde durch einen Kokosnussreiber mit Muschelschneide vervollständigt.

Aus *Neu-Caledonien* stammen zwei grosse, geschnitzte, hölzerne Thürpfosten, deren oberer Dritteil von einem schwarz bemalten, in Hochrelief gearbeiteten menschlichen Kopfe eingenommen wird, während die beiden unteren ein an Flechtwerk erinnerndes, aus schwarzen Rauten, die von ockergelben Bändern eingerahmt werden, bestehendes Ornamentmuster aufweisen. Die beiden alten Stücke wurden von einem französischen Kolonialsoldaten nach Tunis gebracht und dort von uns angekauft. Von derselben Insel erwarben wir auch eine Keule der bekannten Vogelkopfform.

Ein fast hoffnungslos schwacher Teil unseres Museums ist die Sammlung der *amerikanischen* Eingeborenen aus beiden Teilen des Kontinentes. Der Zuwachs des Jahres beschränkt sich auf einen Bogen mit zugehörigen Pfeilen aus der Gegend von Pará, geschenkt von Herrn *L. Haag-Höhn* und einen Pfeil von Herrn *H. Götz-Kern.* Silbereingelegte Sporen aus Mexiko übergab uns Herr *K. Geigy-Hagenbach.*

Was *Europa* angeht, so beschränken wir uns im allgemeinen, da ja in Basel ein historisches Museum besteht, auf solche Objekte, welche im Zusammenhang mit entsprechenden fremder Länder interessante Entwicklungsreihen vor Augen zu führen im Stande sind. In diesem Sinne ist z. B. die Sammlung der Pflüge angelegt worden. Geschenkt erhielten wir ein reich gesticktes seidenes Frauenkleid aus Russland von Herrn *W. Pfister-Wyss.*

Die *prähistorische* Abteilung erwarb einen Grabfund aus einem broncezeitlichen Tumulus bei Freiburg. Es sind Armspangen, Ringe und eine kleine Glocke aus Bronce, Knöpfe aus Thon und Stein und zahlreiche, sehr verschieden geformte Perlen aus Glas und Bernstein.

Damit schliessen wir den Bericht über das Jahr 1901 ab, den verehrlichen Gebern unseren besten Dank sagend und unsere Sammlung, wie immer, dem Wohlwollen der hohen Behörden und der Bürgerschaft auf's wärmste anempfehlend.

Dreiundzwanzigster Bericht

über die

Dr. J. M. Ziegler'sche Kartensammlung

1901.

I. Geschenke.

Eidg. Topographisches Bureau, Bern:

Katalog der Publikationen 5—8.

Staatskanzlei des Kantons Basel-Stadt:

Bibliographie der schweizerischen Landeskunde F. sc. IV, 3; IV, 6; V, 9c.

A. Euler-Paty:

Map of the Territory of the United States from the Missisippi to the Pacific Ocean, 1854—55. 1 : 3 000 000. 1 Bl.

Linares y Mendoza de la Tapial, Mapa de la República de Bolivia, 1859. 1 Bl.

Hans Christ-Merian:

Parvus atlas regni Hungariae. Quer fol. o. J. 1 Bd.

Prof. Dr. H. K. Corning:

Franklin, John, Narrative of a Journey to the Shores of the Polar Sea, 1823. 1 vol.

Richardson, John, Arctic Searching Expedition I, Lond. 1851. 1 vol.

Ross, J. C., Voyage of discovery and research in the Southern and antarctic regions, 1847. 2 vols.

Speke, Journal of the discovery of the source of the Nile, 1864. 1 vol.

Holub, E., Sieben Jahre in Südafrika. 1881. 1 Bd.

Hall, C. F., Narrative of a second arctic expedition. 1879. 1 vol.

Hall, C. F., Narrative of a North Polar expedition. 1876. 1 vol.

Prof. Fritz Burckhardt:

Andriveau-Goujon, E., Carte générale des routes et des chemins de fer de la France, Paris, 1875. 1:720000. 1 Bl.

Andriveau-Goujon, E., Planisphère présentant l'ensemble des communications terrestres et maritimes. Paris 1876. 1 Bl.

II. Anschaffungen.

Neue Generalkarte von Mitteleuropa. Lfg. 23. 1:200000. 5 Bl.

Atlas historicus studio J. Matthiae Hasii. 1750. 1 Bd.

Lanciani, Forma urbis Romae. Fasc. 8. 4 Bl.

Duparc, Carte géologique du Massif du Montblanc. 1:80000. 1 Bl.

Topographischer Atlas der Schweiz. Lief. 49. 1:25000 und 1:50000. 7 Bl.

Jeppe's Map of the Transvaal or S. A. Republic and surrounding territories, London 1899. 6 Bl.

Basel, den 3. Januar 1902.

Prof. Fr. Burckhardt.

Rechnung über 1901.

Einnahmen.

Aktivsaldo voriger Rechnung	Fr.	4,471. 17
Jahresbeiträge	„	251. —
Rückbezahlte Kapitalien	„	10,182. 70
	Fr.	14,904. 87

Ausgaben.

Anschaffungen	Fr.	185. 05
Honorar	„	300. —
Einzug der Jahresbeiträge	„	12. —
Angelegte Kapitalien	„	10,150. —
	Fr.	10,647. 05
Saldo auf neue Rechnung	„	4,257. 82
	Fr.	14,904. 87

Status.

2 Oblig. à Fr. 5000 Handwerkerbank Basel, à $3^3/_4$ %	Fr.	10,000. —
Saldo pro 31. Dezember 1901 . . .	„	4,257. 82
Status pro 31. Dezember 1901	Fr.	14,257. 82
Status pro 31. Dezember 1900	„	14,471. 17
Vermögensabnahme 1901	Fr.	213. 35

Basel, den 2. Januar 1901.

C. Chr. Bernoulli,
Quästor.

Chronik der Gesellschaft.

Biennium 1900—1902.

Beamte.

Präsident:	Herr	Dr. Paul Sarasin.
Vicepräsident:	„	Prof. Dr. R. Burckhardt.
Erster Sekretär:	„	Prof. Dr. K. VonderMühll.
Zweiter Sekretär:	„	Dr. Henri Veillon.
Bibliothekar:	„	Prof. Dr. G. Kahlbaum.

Vorträge.

1900.

7. Nov. Herr Prof. Dr. **J. Kollmann**: Über die Entwicklung der Milz. — Herr **E. Schenkel**: Mitteilungen aus der herpetologischen Sammlung des Museums.

21. Nov. „ Prof. Dr. **A. Jaquet**: Über den Stoffwechsel bei Fettsucht.

5. Dez. „ Apotheker **E. Steiger**: Botanische Mitteilungen. — Hr. Prof. Dr. **R. Burckhardt**: Hyperodapedon, ein fossiles Reptil des Britischen Museums.

19. Dez. „ Prof. Dr. **C. Schmidt**: 1. Geologische Beobachtungen im Simplontunnel. 2. Eine neu entstandene Insel an der N.-W. Küste von Borneo.

1901.

9. Jan. Herr Dr. **E. Wieland**: Untersuchungen über multipel auftretende Knochengeschwülste. — Hr. Dr. **E. Greppin**: Einiges über neue Erwerbungen der geologischen Abteilung des Museums.

23. Jan. „ Dr. **E. Wolff**: Weitere Mitteilungen über Regeneration der Linse. — Herr Dr. **Th. Engelmann**: Mitteilungen über neue Erwerbungen der mineralogischen Sammlung des Museums.

6. Febr. „ Dr. **A. Gutzwiller**: Der Löss der Umgebung von Basel mit besonderer Berücksichtigung seines Alters und seiner Herkunft. — Herr Dr. **A. Buxtorf**: Weitere Mitteilungen aus dem Basler Jura.

20. Febr. „ Prof. Dr. **E. Schaer** (Strassburg): Über Guajakblau und Aloinroth. — Hr. Prof. Dr. **G. Kahlbaum**: Worte des Gedenkens an Max von Pettenkofer. — Herr Prof. Dr. **G. Kahlbaum**: Die Entdeckung des Collodiums.

6. März. „ Prof. Dr. **C. Hægler**: Über latentes Leben. — Herr Dr. **R. Hotz**: Über die neue Eidgen. Schulwandkarte der Schweiz.

13. März. „ Dr. **A. Binz**: Die Erforschung unserer Flora von Bauhin's Zeiten bis zur Gegenwart. — Herr **Fr. Klingelfuss**: Der tönende elektrische Lichtbogen.

20. März. „ Prof. Dr. **K. Groos**: Die Anfänge der Kunst und die Theorie Darwin's.

1. Mai. „ Dr. **H. Veillon**: Elektrische Schwingungen. — Herr Dr. **K. Strübin**: Mitteilungen über die Trias von Basel und Umgebung.

22. Mai.	Herr	Prof. Dr. **F. Müller:** Über die chemischen Vorgänge bei der Heilung der Lungenentzündung. — Herr Dr. **L. Rütimeyer:** Über westafrikanische Steinidole und die Frage ihrer Beziehung zu altägyptischen Kultureinflüssen.
5. Juni.	„	Prof. Dr. **H. Corning:** Über Verkalkung der Verknöcherung der Skeletgebilde. 2. Demonstration einiger Missbildungen, sowie einer Anzahl mikroskopischer Präparate. — Herr Dr. **F. Fichter:** Zur Kenntnis der Acetondicarbonsäureester-Synthesen. — Herr Prof. Dr. **C. Schmidt:** Einige Worte über die Geologie des nächsten Excursionsgebietes unserer Gesellschaft.
19. Juni.	„	Prof. Dr. **R. Metzner:** Über die Coccidienkrankheit der Kaninchen, mit mikrophotographischen Demonstrationen. — Herr Dr. **J. Weiss:** Über die Verbreitung des Carcinoms.
3. Juli.	„	Prof. Dr. **J. Piccard:** Die Plasticität des Glases bei gewöhnlicher Temperatur. — Herr Prof. Dr. **E. Hagenbach-Bischoff:** Die elektrischen Einrichtungen im Bernoullianum.
23. Okt.	„	Prof. Dr. **F. Burckhardt:** Tycho Brahe.
6. Nov.	„	Dr. **G. Preiswerk:** Die Corrosionsanatomie der menschlichen Zähne. — Herr Dr. **K. Strübin:** Neue Aufschlüsse über die Keuper-Liasgrenze bei Niederschönthal (Basler Tafeljura).
20. Nov.	„	Prof. Dr. **G. Kahlbaum:** Über Metalldestillation und destillierte Metalle. —

Herr Dr. **F. Sarasin:** Über die mutmassliche Ursache der Eiszeit.

4. Dez. Herr Prof. Dr. **G. Kahlbaum:** Zur Wertung Karl Gerhardt's. — Herr **F. Klingelfuss:** Entladungserscheinungen an Inductorien.

18. Dez. „ Dr. **F. Fichter:** Über die Messung der Leitfähigkeit der Elektrolyte. — Herr Dr. **G. Senn:** Zur Frage der Chlorophyllwanderungen.

Am 9. Juni 1901 fand in Gemeinschaft mit der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. ein Ausflug statt nach dem Blauen, Nonnenmattweier, Sirnitz, Badenweiler, unter Leitung der Herrn Professoren Graeff, Steinmann und C. Schmidt.

Verzeichnis der Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft, Januar 1902.

a. Ehren-Mitglieder.

			Mitglied seit
1.	Herr	Alexander Agassiz, Direktor des Museums für vergleichende Anatomie in Cambridge, Mass.	1880
2.	„	Albert Günther, Konservator am British Museum in London	1880
3.	„	Simon Schwendener, Professor in Berlin	1880
4.	„	Dr. Karl Sudhoff, prakt. Arzt in Hochdahl bei Düsseldorf	1895
5.	„	Karl Engler, Professor in Karlsruhe .	1899
6.	„	Eduard Schaer, Professor in Strassburg i. E.	1899

b. Korrespondierende Mitglieder.

			Mitglied seit
1.	Herr	E. de Bary-Gros in Gebweiler . . .	1867
2.	„	E. Benecke, Professor in Strassburg .	1880
3.	„	Dr. Robert Billwiller, Direkt. der schweiz. meteorolog. Central-Anstalt in Zürich	1887
4.	„	George Albert Boulenger, British Museum, London	1900
5.	„	Dr. Johannes Büttikofer, Direktor des zoologischen Gartens in Rotterdam .	1900
6.	„	Giov. Capellini, Professor in Bologna	1875

7.	Herr	Ed. Cornaz, Dr. med. in Neuchâtel	1856
8.	„	Dr. Charles Dufour, Professor in Morges	1895
9.	„	Carl Euler in Bom Valle, Brasilien	1865
10.	„	Erneste Favre, Geolog in Genf	1875
11.	„	Dr. Edmund von Fellenberg in Bern	1900
12.	„	Dr. F. A. Forel, Professor in Morges	1880
13.	„	Dr. Emil August Goeldi, Direktor des Museums in Pará, Brasilien	1899
14.	„	Dr. Paul Groth, Professor in München	1880
15.	„	Dr. Bernhard Hagen in Frankfurt a. M.	1892
16.	„	Dr. Friedrich L. Koby in Pruntrut	1900
17.	„	Percival de Loriol in Genf	1880
18.	„	Louis Lortet, Direktor des Museums in Lyon	1872
19.	„	Dr. Forsyth Major in London	1880
20.	„	Anton von Mechel in Indragiri, Sumatra	1900
21.	„	Dr. Adolf Bernhard Meyer, Geh. Hofrat in Dresden	1900
22.	„	Dr. F. Mühlberg, Professor in Aarau	1893
23.	„	Müller, Apotheker in Rheinfelden	1867
24.	„	E. Renevier, Professor in Lausanne	1880
25.	„	Dr. Gustav Steinmann, Professor in Freiburg i./B.	1900
26.	„	Dr. Theophil Studer, Professor in Bern	1900
27.	„	Gust. von Tschermak, Professor in Wien	1880

c. **Ordentliche Mitglieder.**

			Aufnahmsjahr
1.	Herr	Manfred Alioth, Dr. phil.	1900
2.	„	Rudolf Alioth-von Speyr, Oberst	1883
3.	„	Wilhelm Alioth-Vischer, Oberst	1890
4.	„	Eugen Andreä, stud. phil.	1899
5.	„	Ernst Anneler, Chemiker	1876

6.	Herr	Fritz Anselm, Dr. phil.	1900
7.	„	Max Auerbach, Dr. phil.	1899
8.	„	J. Bachofen-Petersen	1892
9.	„	Dr. med. Ernst Baumann, prakt. Arzt in Riehen	1896
10.	„	Ernst Baumberger, Lehrer	1900
11.	„	Adolf Bernoulli	1901
12.	„	Wilhelm Bernoulli-Sartorius, Dr. med.	1862
13.	„	Wilhelm Bernoulli-Vischer, Architekt	1901
14.	„	Henri Besson, Ingenieur	1888
15.	„	Aimé Bienz, Dr. phil., Sekundarlehrer	1892
16.	„	August Binz, Dr. phil., Reallehrer	1896
17.	„	Fritz Bischoff	1876
18.	„	Eugen Bischoff-Wieland, Dr. med.	1884
19.	„	Samuel Blumer, Lehrer	1900
20.	„	Prof. Dr. Adolf Bolliger	1891
21.	„	J. Bollinger-Auer, Lehrer	1877
22.	„	J. Brack-Schneider, Chemiker	1892
23.	„	Fritz Brändlin, Redaktor	1900
24.	„	Emil Bucherer, Dr. phil., Gymnasiallehrer	1876
25.	„	Emil Bürgin, Oberst	1883
26.	„	Prof. Dr. Gustav von Bunge	1886
27.	„	Gottlieb Burckhardt, Dr. phil., in Lenzburg	1894
28.	„	Karl Burckhardt, Dr. phil.	1894
29.	„	Prof. Dr. Rudolf Burckhardt	1892
30.	„	Adolf Burckhardt-Bischoff	1876
31.	„	Prof. Dr. Fr. Burckhardt-Brenner	1853
32.	„	Prof. Dr. Albrecht Burckhardt-Friedrich	1881
33.	„	Gottlieb Burckhardt-Heusler, Dr. med.	1868
34.	„	August Burckhardt-Heussler	1896
35.	„	Martin Burckhardt-His, Dr. med.	1847
36.	„	Adolf Burckhardt-Merian	1892
37.	„	August Burckhardt-Schaub	1893

38.	Herr	Hans Buss, Dr. phil., Chemiker	1900
39.	„	August Buxtorf, Dr. phil.	1900
40.	„	Pierre Chappuis-Sarasin, Dr. phil.	1880
41.	„	Hermann Christ-Socin, Dr. jur. et phil.	1857
42.	„	August Collin, Dr. phil., Chemiker	1886
43.	„	Prof. Dr. H. K. Corning	1893
44.	„	Felix Cornu, Chemiker in Vevey	1868
45.	„	Prof. Dr. Ludwig Courvoisier	1889
46.	„	Jules Curchod, Dr. med.	1898
47.	„	Hermann Debus, Dr. med. et phil., in Brombach	1898
48.	„	Wilhelm Dietschy-Fürstenberger	1896
49.	„	Adrien Dollfuss in Paris	1901
50.	„	Prof. Dr. Friedrich Egger	1899
51.	„	Theodor Engelmann, Dr. phil. et med., Apotheker	1882
52.	„	Richard Fäsch	1900
53.	„	Emil Feer, Dr. med., Privatdocent	1896
54.	„	Fritz Fichter, Dr. phil., Privatdocent	1896
55.	„	Julius Finckh-Siegwart, Dr. phil.	1896
56.	„	Robert Flatt, Dr. phil., Privatdocent	1887
57	„	Rudolf Forcart-Bachofen	1899
58.	„	Hermann Geiger, Dr. phil., Apotheker	1897
59.	„	Karl Geigy-Burckhardt, Ingenieur	1892
60.	„	Carl Geigy-Hagenbach	1892
61.	„	Joh. Rud. Geigy-Merian	1876
62.	„	Rudolf Geigy-Schlumberger, Dr. phil.	1888
63.	„	Dr. Gelpke, Arzt in Liestal	1892
64.	„	Prof. Dr. Robert Gnehm in Zürich	1887
65.	„	Prof. Dr. Alfred Goenner-Burckhardt	1884
66.	„	Prof. Dr. Friedrich Goppelsroeder	1859
67.	„	Eduard Greppin, Dr. phil., Chemiker	1885
68.	„	Dr. Hermann Griesbach, Professor in Mülhausen i. E.	1883

69.	Herr	Eugen Grossmann, Dr. phil. . . .	1900
70.	„	Karl Grüninger, Dr. phil.	1863
71.	„	Heinrich Gruner-His, Ingenieur . .	1860
72.	„	Andreas Gutzwiller-Gonzenbach, Dr. phil.	1876
73.	„	Hermann Haagen-Thurneysen, Dr. med.	1861
74.	„	Adolf Hægler-Gutzwiller, Dr. med. .	1863
75.	„	Prof. Dr. Karl Hægler-Passavant . .	1892
76.	„	Eduard Hagenbach, Dr. phil., Chemiker	1888
77.	„	Hans Hagenbach-VonderMühll, Dr. phil., Chemiker	1898
78.	„	Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Bischoff .	1855
79.	„	Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Burckhardt	1867
80.	„	Karl Hagenbach-Burckhardt, Dr. med.	1892
81.	„	L. Gottfried Hagmann, Dr. phil., in Pará, Brasilien	1897
82.	„	Otto Hallauer, Dr. med., prakt. Arzt	1896
83.	„	John Hay, Dr. phil.	1885
84.	„	Prof. Dr. Otto von Herff	1901
85.	„	Prof. Dr. Otto Hildebrand	1899
86.	„	Fritz Hinden, Dr. phil., Chemiker .	1901
87.	„	Emil Hindermann, Dr. phil., Chemiker	1898
88.	„	Prof. Dr. Wilhelm His in Leipzig .	1854
89.	„	Prof. Dr. Friedrich Hosch-Jaquel .	1877
90.	„	Rudolf Hotz-Linder, Dr. phil. . . .	1881
91.	„	Carl Hübscher-Schiess, Dr. med., Privatdocent	1892
92.	„	Friedrich von Huene, Dr. phil., in Tübingen	1896
93.	„	Julius Hurwitz, Dr. phil.	1896
94.	„	Asmus Jabs, Direktor in Moskau . .	1892
95.	„	Alfons Jäckle, Dr. phil., Chemiker .	1900
96.	„	Prof. Dr. Alfred Jaquet-Paravicini .	1888
97.	„	Fridolin Jenny, Dr. phil.	1887

98.	Herr	Gottlieb Imhof, Lehrer	1898
99.	„	Max Kaech, Dr. phil., Geolog	1901
100.	„	Friedrich Kägi, Dr. phil.	1892
101.	„	Hans Kägi-Stingelin	1896
102.	„	Prof. Dr. G. W. A. Kahlbaum	1877
103.	„	Hans Karcher, Dr. med.	1896
104.	„	Prof. Dr. Eduard Kaufmann	1898
105.	„	Ernst Keller, Zahnarzt	1899
106.	„	Hermann Keller, Dr. med., in Rheinfelden	1889
107.	„	Guido Kern, Ober-Ingenieur	1886
108.	„	Prof. Dr. Hermann Kinkelin	1860
109.	„	Dr. J. A. Klaye, Chemiker	1879
110.	„	Albert Klett, Apotheker in Freiburg i/B.	1900
111.	„	Friedrich Klingelfuss, Elektrotechniker	1892
112.	„	Theophil Knapp, Dr. phil., Apotheker	1897
113.	„	Carl Kœchlin-Iselin, Nationalrat	1892
114.	„	Paul Köchlin, Dr. phil., Apotheker	1888
115.	„	Peter Kœchlin-Kern	1900
116.	„	Prof. Dr. Julius Kollmann	1879
117.	„	Hans Kreis, Dr. phil., Kantonschemiker	1893
118.	„	Ludwig Kubli, Dr. phil., Rektor	1899
119.	„	Hans Labhardt, Dr. phil., Mülhausen i. E.	1899
120.	„	Alfred La Roche-Iselin, Dr. jur.	1899
121.	„	Franz Leuthardt, Dr. phil., in Liestal	1891
122.	„	Friedrich Lindenmeyer-Seiler	1892
123.	„	Rudolf Linder-Bischoff	1892
124.	„	Arnold Lotz, Dr. med.	1890
125.	„	Theophil Lotz-Landerer, Dr. med.	1867
126.	„	Jakob Mähly-Eglinger, Dr. phil.	1886
127.	„	Paul Mähly, Dr. phil.	1899
128.	„	Prof. Dr. Rud. Massini	1876
129.	„	Jakob Mast, S. C. B. Direktor	1892
130.	„	Prof. Dr. Karl Mellinger	1891

131.	Herr	Heinrich Merian-Paravicini	1893
132.	„	Prof. Dr. Rudolf Metzner	1897
133.	„	Paul Miescher-Steinlin, Gas-Direktor	1889
134.	„	Prof. Dr. Friedrich Müller	1899
135.	„	Gustav Müller	1900
136.	„	Hans Müller, Sekundarlehrer	1901
137.	„	Heinrich Müller, Chemiker	1889
138.	„	Robert Müller, Sekundarlehrer	1898
139.	„	Friedrich Münger, Dr. phil., Reallehrer	1895
140.	„	Arthur Muthmann, Dr. med.	1901
141.	„	Adalbert Mylius, Chemiker	1887
142.	„	Casimir Nienhaus, Dr. phil., Privatdocent	1881
143.	„	Prof. Dr. Rudolf Nietzki	1884
144.	„	Dr. Emil Nœlting, Direktor der Chemieschule in Mülhausen i. Els.	1897
145.	„	Rudolf Oeri-Sarasin, Dr. med.	1877
146.	„	Prof. Dr. Alfred Osann in Mülhausen i. Els.	1897
147.	„	Carl Oswald-Fleiner	1900
148.	„	Emanuel Passavant-Allemandi	1892
149.	„	Prof. Dr. J. Piccard	1870
150.	„	Benjamin Plüss, Dr. phil.	1874
151.	„	Gustav Preiswerk, Dr. med. et phil., Zahnarzt	1895
152.	„	Hans Preiswerk-Preiswerk, Gymnasiallehrer	1886
153.	„	Heinrich Preiswerk, stud. phil.	1901
154.	„	Arnold Refardt-Bischoff	1889
155.	„	Ludwig Reinhardt, Dr. med.	1896
156.	„	Wilhelm Respinger, Dr. med.	1900
157.	„	Prof. Dr. A. Riggenbach-Burckhardt	1880
158.	„	Albert Riggenbach-Iselin	1876
159.	„	Friedrich Riggenbach-Stehlin	1867

160.	Herr	Eduard Riggenbach - Stückelberger, Ingenieur	1892
161.	„	Christoph Ris, Dr. phil., Chemiker	1889
162.	„	Otto Roechling	1892
163.	„	Eugen Rognon-Schönbein	1899
164.	„	Leopold Rütimeyer, Dr. med., Privatdocent	1888
165.	„	Hans Rupe, Dr. phil., Privatdocent	1896
166.	„	Traugott Sandmeier, Dr. phil., Chemiker	1889
167.	„	Fritz Sarasin, Dr. phil.	1886
168.	„	Paul Sarasin, Dr. phil.	1886
169.	„	Peter Sarasin-Alioth	1896
170.	„	Reinhold Sarasin-Warnery	1901
171.	„	Ernst Sauerbeck, Dr. med.	1901
172.	„	Gust. Schaffner, prakt. Arzt	1894
173.	„	Ehrenfried Schenkel, Assistent am Naturhistorischen Museum	1892
174.	„	Paul Scherrer, Dr. jur.	1892
175.	„	Fr. Schetty, Dr. med.	1892
176.	„	Emanuel Schiess, Dr. phil.	1901
177.	„	Prof. Dr. Heinrich Schiess	1864
178.	„	Benedict Schlup, Sek.-Lehrer	1891
179.	„	Peter Schmid	1896
180.	„	Prof. Dr. Carl Schmidt	1888
181.	„	Emil Schmoll, Dr. med.	1899
182.	„	Georg von Schröder, Dr. phil.	1873
183.	„	Dr. C. O. Schulthess-Schulthess	1892
184.	„	Anton Schwendt, Dr. med., Privatdocent	1898
185.	„	Gustav Senn, Dr. phil., Privatdocent	1896
186.	„	Prof. Dr. Friedrich Siebenmann	1888
187.	„	August Siegrist, Dr. med., Privatdocent	1897
188.	„	Hermann Siegrist, Dr. jur.	1899
189.	„	E. Siegwart, Chemiker in Schweizerhall	1892

190.	Herr	Carl Simon, Dr. phil., Chemiker	1897
191.	„	Charles Socin, Dr. med.	1896
192.	„	Hans Speiser, Photograph	1894
193.	„	Prof. Dr. Paul Speiser-Sarasin, Regierungsrat	1887
194.	„	Wilhelm Speiser-Strohl	1877
195.	„	Alfred vonSpeyr-Merian	1876
196.	„	Carl vonSpeyr	1893
197.	„	Otto Spiess-Fäsch, Ingenieur	1873
198.	„	Alfred Staehelin, Dr. med., in Aarau	1864
199.	„	August Staehelin-Burckhardt, Dr. med.	1900
200.	„	Hans Stehlin, Dr. phil.	1892
201.	„	Karl Stehlin, Dr. jur.	1896
202.	„	Roman Steiner, Zahnarzt	1901
203.	„	Emil Steiger, Apotheker	1889
204.	„	Adolf Streckeisen - Burckhardt, Dr. med., Privatdocent	1892
205.	„	August Strub, Sek.-Lehrer in Riehen	1896
206.	„	Karl Strübin, Dr. phil., Geolog.	1901
207.	„	Theodor Stuckert in Cordoba, Argentinien	1900
208.	„	Hans Sulger, Ingenieur	1870
209.	„	Rudolf Sulger	1842
210.	„	Georg Surbeck, Dr. phil.	1899
211.	„	Emil Suter, Optiker	1888
212.	„	Friedrich Suter-Vischer, Dr. med.	1896
213.	„	August Tobler, Dr. phil., Privatdocent	1894
214.	„	Friedrich Tschopp, Dr. phil , Gymnasiallehrer	1886
215.	„	Emanuel Veillon, Dr. med.	1898
216.	„	Henri Veillon, Dr. phil., Privatdocent	1890
217.	„	Friedrich Vischer-Bachofen	1883
218.	„	Wilhelm Vischer-Iselin, Dr. jur.	1901
219.	„	Theophil Vischer-VonderMühll	1876

220.	Herr	Prof. Dr. H. Vöchting in Tübingen	1879
221.	„	Hans Völlmy, Dr. jur., Strafgerichtspräsident	1898
222.	„	Prof. Dr. Karl VonderMühll-His	1867
223.	„	Paul VonderMühll-Passavant, Dr. med.	1892
224.	„	Gustav Wackernagel-Merian	1892
225.	„	Joseph Weiss, Dr. med.	1900
226.	„	Rudolf Weth, Dr. phil., Reallehrer	1893
227.	„	Xaver Wetterwald, Dr. phil.	1892
228.	„	Emil Wieland, Dr. med., prakt. Arzt	1897
229.	„	Eugen Wild, Professor in Mülhausen i./E.	1900
230.	„	Dr. Paul Witzig, Zahnarzt	1892
231.	„	Otto Wolf, Chemiker	1898
232.	„	Gustav Wolff, Dr. med., Privatdocent	1898
233.	„	Friedrich Zahn-Geigy	1876
234.	„	Gerold Zimmerlin-Boelger	1892
235.	„	Wilhelm Zinstag, Dr. med.	1892
236.	„	Edwin Zollinger, Dr. phil.	1892
237.	„	Prof. Dr. Friedrich Zschokke	1887
238.	„	Joseph Zübelen, Chemiker	1890

Seit Veröffentlichung des letzten Mitgliederverzeichnisses (Juli 1900) sind 10 Mitglieder aus der Gesellschaft ausgetreten, wegen Fortzugs von Basel:

	Mitglied	
	von	bis
Herr Professor Dr. Karl Gross	1898	1901
„ Dr. Hermann Haefelin	1897	1901
„ Dr. Hermann Pauly	1897	1900
„ Joh. Rohner, Sekundarlehrer in Riehen	1891	1901
„ Dr. Theodor Stingelin-Pfaendler .	1895	1900
„ Dr. Eduard Thon	1899	1900

Durch den Tod sind der Gesellschaft entrissen worden

das Ehrenmitglied:

	Mitglied	
	von	bis
Herr Max von Pettenkofer, Professor in München	1860	1901

das korrespondierende Mitglied:

Herr Dr. Adolph Hirsch, Professor in Neuchâtel	1881	1901

die ordentlichen Mitglieder:

Herr Albert Fürstenberger-Ryhiner . .	1891	1901
„ Friedrich Greuter-Engel	1892	1900
„ Friedrich Hagenbach-Merian . . .	1829	1900
„ Professor Dr. Wilhelm Schimper .	1899	1901
„ Johann Kaspar Weinmann, Chemiker	1881	1901

ZUR ERINNERUNG

AN

TYCHO BRAHE

1546—1601

VORTRAG

GEHALTEN AM 23. OKTOBER 1901

IN DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN BASEL

300 JAHRE NACH DESSEN TODE

VON

FR. BURCKHARDT.

ANHANG ZUM DREIZEHNTEN BANDE DER VERHANDLUNGEN DER
NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN BASEL.

Tycho Brahe.

Seitdem der Mensch den Erdboden bewohnt, richtet er seine Blicke nach dem Himmel, erst staunend, dann aber denkend bei Tage dem Laufe der Sonne, bei Nacht dem der Gestirne, zumal des Mondes, folgend. Der Wechsel von Tag und Nacht, die Lichtgestalten des Mondes, der sonderbare Lauf einiger Wandelsterne, das Aufleuchten flüchtiger Kometen und Meteore — alles das konnte nicht ohne Einfluss bleiben auf das Gemüt des denkenden und fühlenden Menschen. Bald äusserte sich dieser Einfluss in einem Gefühl der Ohnmacht und der Furcht, bald in dem Bemühen in all dem Wechsel der Erscheinungen ein Widerspiel zu erkennen zu dem Wechsel der übrigen täglichen Erscheinungen, in Wind und Wetter, oder zu dem Wechsel menschlicher Schicksale. Wenn wir heute eine solche Verbindung als nicht erkennbar oder besser als nicht bestehend ansehen, so dürfen wir uns doch nicht verhehlen, dass die Annahme einer solchen sich auf die Ahnung gründete, dass alles Erschaffene gemeinsamen Ursprungs und daher noch in einer geheimnisvollen Verbindung und das Weltall, so weit wir es überblicken, mit Beziehung auf den Menschen erschaffen sei. Dies der Ausgangspunkt für die *Astrologie.*

Dieser Wechsel in den Erscheinungen bietet den Menschen von Anfang an die Periode von Tag und Nacht, von Morgen, Mittag und Abend, Anfang, Mitte und Ende der Nacht, und mit fortschreitender Kulturentwicklung und Naturbeobachtung die relative Festigkeit des Himmelspoles, die Lage der Sonnen- und der Mondbahn, die regelmässige Wiederkehr gewisser Erscheinungen, die Cyklen der Mondphasen und die Sonnen- und Mondfinsternisse. Dies der Ursprung der *Astronomie*.

Neben alten, auch den sonderbarsten Vorstellungen vom Bau der Erde und des Himmelsgewölbes bildete sich im Altertum nicht nur die richtige Einsicht von der Kugelgestalt der Erde aus, sondern auch schon die von der Bewegung der Erde, besonders bei den Pythagoräern und mit vollster Klarheit, soweit es die Bewegung um die Sonne betrifft, bei *Aristarch von Samos*. Das erzählt uns *Archimedes* in der Vorrede seiner Sandrechnung; und mehr noch — nämlich dass Aristarch die Erdbahn im Verhältnis zur Entfernung des Fixsternhimmels als verschwindend angesehen habe oder in unsere Sprache übersetzt, dass die Fixsterne keine Parallaxe haben. Gemeingut der Menschen wurden diese Erkenntnisse nicht. Die erste Thatsache (Kugelgestalt) wurde verlacht, die zweite aber mit Strafe bedroht und vollkommen vergessen.

All das mit mühevoller und lange andauernder Arbeit Errungene gering zu schätzen verbietet uns die Überzeugung, dass die Sicherung der Anfänge wissenschaftlicher Erkenntnis ein Verdienst höchsten Ranges ist und des lebhaftesten Dankes derer wert, die weiter bauen. Grundlegend aber für alle Zeiten waren die Arbeiten zweier, dem Altertum angehörender Männer, nämlich die des *Hipparch* von *Nicaea* und des *Claudius Ptolemaeus*, deren überaus grosse Verdienste um die wissenschaftliche Astronomie heute nicht der Gegenstand der Besprechung sein können.

Hipparch lebte um die Mitte des 2. Jahrhunderts vor Christo; von seinen Werken hat sich zu uns gerettet ein Kommentar zu dem Gedichte des Aratus; aber der wissenschaftliche Gehalt der Hipparchischen Arbeiten wurde gesammelt und verwertet von Claudius Ptolemaeus, der uns so nicht nur als selbständiger Arbeiter in Astronomie und Geographie erscheint, sondern auch als Retter des Hauptinhaltes früherer Arbeit. Er lebte im zweiten Jahrhundert nach Christo. Sein grosses Werk *Μεγάλη Σύνταξις*, Magna compositio, enthält die ganze wissenschaftliche Astronomie des Altertums und giebt uns das Ptolemäische Weltsystem, das in kurzen Worten also lautet:

Die Erde, eine Kugel, steht fest; um sie bewegen sich täglich in gemeinsamer Kreisbewegung alle Gestirne; ausser der allgemeinen Bewegung haben Sonne, Mond und Planeten noch je eine besondere in entgegengesetzter Richtung.

Diese Lehre hat die folgenden Jahrhunderte beherrscht. Als Buch der astronomischen Bücher war die ins Arabische übersetzte Syntaxis angesehen, und *Almagest* genannt, aus dessen weiterer Übersetzung das Abendland seine astronomischen Kenntnisse schöpfte, nicht ganz unselbständig, sondern Beobachtungen sammelnd und ordnend. So entstanden unter *Alfons von Kastilien* (1223—1284) durch ein wissenschaftliches Kollegium von Arabern, Juden und Christen mit einem Aufwand von 40,000 Dukaten die *Alfonsinischen Tafeln* zur Bestimmung der jeweiligen Stellung der Gestirne; es erstanden Mathematiker von hohem Rang und grossem Einfluss; ein *Georg Purbach* und sein Schüler *Johannes von Königsberg* in Franken, als Gelehrter unter dem Namen *Regiomontanus* bekannt, *Cardinal Bessarion*, der die Verbreitung Ptolemäischer Schriften beförderte; es errichtete ein Bürger in Nürnberg, *Bernhard Walther* (1430—1504), die erste Sternwarte in

Deutschland, von der aus Regiomontan seine Ephemeriden veröffentlichte, die den Seefahrern durch *Martin Behaim* zugänglich gemacht wurden und die hervorragendsten unter ihnen, einen *Diaz*, *Columbus*, *Vasco de Gama* über den Ocean begleitet haben.

Immer noch versuchte man durch über einander gelegte, bewegliche Kreise den Lauf der Himmelskörper zu erklären; aber es sann über die Vereinfachung dieser verwickelten Erklärungen unter ausdauernder Beobachtung der Himmelserscheinungen nach der Kanonikus in Frauenburg, *Niklaus Kopernikus.* Als dieser den Gedanken gefasst hatte, die scheinbaren Bewegungen der Gestirne teilweise auf die wirkliche Bewegung der Erde zurückzuführen, sah er sich in den Schriften der Alten um und sagt darüber in der Vorrede seines unsterblichen Werkes:

„Daher gab ich mir Mühe, die Bücher aller Philosophen, deren ich habhaft werden konnte, von neuem zu lesen und nachzuforschen, ob nicht irgend Einer einmal der Ansicht gewesen wäre, dass andere Bewegungen der Himmelskörper existierten, als diejenigen annehmen, die in den Schulen die mathematischen Wissenschaften gelehrt haben; da fand ich denn zuerst bei Cicero, dass Hicetas geglaubt habe, die Erde bewege sich. Nachher fand ich auch bei Plutarch, dass einige andere auch dieser Meinung gewesen seien; seine Worte setze ich, um sie jedem vorzulegen, hieher: „Andere aber glauben, sie bewege sich; so sagt Philolaus der Pythagoräer, sie bewege sich um das Feuer in schiefem Kreise, ähnlich wie die Sonne und der Mond; Heraklid von Pontus und Ekphantus der Pythagoräer, lassen die Erde zwar nicht fortschreitend, aber doch nach Art eines Rades, eingegrenzt zwischen Niedergang und Aufgang um ihren eigenen Mittelpunkt sich bewegen. Hievon also Veranlassung nehmend, fing auch ich an, über die Beweglichkeit der Erde nachzudenken u. s. w.“

Zu genauern Messungen fehlten ihm die Instrumente.

Schon 1530 verbreitete sich die Kunde, dass Kopernikus die Grundzüge seines Systems festgestellt habe; er legte sie nieder in einer nur handschriftlich bekannten kleinen Schrift: De hypothesibus motuum coelestium Commentariolus, zehn Jahre vor dem Erscheinen seines Buches *De orbium coelestium revolutionibus libri VI.* Der Wittenbergische Professor *Georg Joachim von Feldkirch*, genannt *Rhaeticus*, reiste nach Frauenburg 1539 und schrieb hierauf 1539 die Schrift: De libris revolutionum Copernici narratio prima, die 1540 in Danzig, 1541 in Basel und später noch anderwärts erschienen ist. 1542 schickte Kopernikus sein Manuskript, dem Papste Paul III. gewidmet, zum Druck und erhielt die ersten Bogen auf seinem Todbette. Nach seiner Lehre bewegt sich die Erde um ihre Axe und mit den Planeten um die Sonne in excentrischen Kreisen; der Mond aber um die Erde.

Die Messungen an den Stellungen der Gestirne waren zu jener Zeit noch nicht so weit gefördert, dass nicht Kopernikus zur Erklärung der Thatsachen sich noch ziemlich komplizierter Konstruktionen hätte bedienen müssen, die auf den ersten Blick dem neuen System den Charakter des Einfachen nicht sicherten. Aber die Erde war für einmal aus der Mitte der Welt hinausgerückt und ist es geblieben trotz dem Widerspruche der Kirche, die sich nach ihrem verdammenden Urteil erst spät zur Anerkennung der Thatsache herbeigelassen hat.

Eine grosse Lücke war auszufüllen; ich will sie bezeichnen als *Feststellung des Thatbestandes.* Denn wenn auch 1560 *Wilhelm IV., Landgraf von Hessen*, auf einem Turm in Kassel eine Sternwarte errichtete, zu eigener Beobachtung, wenn ferner *Erasmus Reinhold*, überzeugt von der Unbrauchbarkeit der alfonsinischen Tafeln und unterstützt von *Herzog Albrecht von Preussen*, sich das Verdienst erwarb, neue Tafeln zu erstellen, von denen er glaubte, sie geben die Stellungen der Planeten rückwärts auf 3000 Jahre richtig an, die *Prutenischen Tafeln*, so vermochten diese Anstrengungen doch nicht einen hohen Grad zuverlässiger Genauigkeit zu schaffen.

Es musste durch unermüdlich konsequente Beobachtung, Messung, Aufzeichnung der Stellungen von Sonne, Mond und Planeten, nachgegangen werden, es mussten Instrumente ersonnen, Einrichtungen geschaffen, Rechnungsmethoden erfunden und ausgestaltet werden, es musste Arbeit organisiert, verteilt und gesammelt werden, wollte man auf festem Boden stehend sichere Schlüsse ziehen. Mit welchen Schwierigkeiten dies verbunden war, wird man ermessen, wenn man bedenkt, dass unter den Hilfsmitteln das Fernrohr, die Pendeluhr und die Logarithmen fehlten; diese Schwierigkeiten überwunden zu haben, das ist die grossartige Leistung, durch die *Tycho Brahe* auf alle Zeiten hinaus unvergänglichen Ruhmes teilhaftig geworden ist.

Die mannigfaltigen und merkwürdigen Lebensverhältnisse dieses Mannes sind vielfach beschrieben worden; grundlegend für alle Biographien ist das Werk des Jesuiten *Petrus Gassendi*: *Vita Tychonis*. In neuester Zeit ist ein Buch erschienen, das die zuverlässigste Darstellung enthält von *Dr. J. L. E. Dreyer*, *Tycho Brahe*, autorisierte deutsche Übersetzung von *M. Bruhns*, 1894.[1]

---

[1] Diese Schrift ist hauptsächlich von mir benützt worden.

Als eine Hauptquelle dient die umfangreiche Korrespondenz, die Tycho in lateinischer, dänischer und deutscher Sprache geführt hat. Es mag hier erwähnt sein, dass unsere öffentliche Bibliothek einen Band von 90 tychonischen Briefen und Konzepten und einen andern mit 40 Briefen an Tycho besitzt; wer sie gesammelt hat, ist unbekannt.

Drei Jahre nach Kopernikus Tode, am 14. Dezember 1546 wurde *Tyge Brahe* geboren auf dem Familiensitze zu *Knudstrup* im Süden Skandinaviens; das Geschlecht, das heute noch besteht, gehört zum alten Adel. Wir werden uns seines latinisierten Namens *Tycho* bedienen.

Die erste Kinderzeit verbrachte er auf dem Landsitze eines Onkels, bis er 1559 gehörig vorbereitet die hohe Schule in Kopenhagen besuchen konnte, wo er seine Studien in Rhetorik und Philosophie begann. Bald nahmen die Gestirne sein ganzes Interesse in Anspruch, sowohl in der Form der Astrologie, wie der Astronomie, die damals noch nicht vollständig zu trennen waren. Eine Sonnenfinsternis am 31. August 1560 veranlasste ihn, sich nach Erklärung umzusehen; er kaufte sich die Basler Ausgabe (1551) der Ptolemäischen Werke in der Übersetzung von Georgios von Trapezunt. Die Verwandten sahen diese Beschäftigung ungern. Nach dreijährigem Aufenthalte in Kopenhagen wurde er nach Leipzig geschickt mit einem Mentor, *Vedel*, der ihn mehr zu juristischen Studien anhalten sollte. Trotz verschiedenen hieraus entspringenden Kollisionen bildete sich zwischen beiden eine enge, bis an das Lebensende dauernde Freundschaft. Der Mentor sah ein, dass er dem innern Drange seines Zöglings nicht mehr widerstehen könne und so machte sich Tycho an das Studium und die Anwendung der Alfonsinischen und

Prutenischen Tafeln. Eine Konjunktion von Saturn und Jupiter veranlasste ihn zu den ersten Beobachtungen (17. August 1563), die eine Abweichung der alfonsinischen Tafeln von einem Monat, der prutenischen von wenigen Tagen ergaben. Das veranlasste ihn zum weitern Verfolgen dieser Himmelskörper mit den damals gebräuchlichen Instrumenten und *Johannes Kepler*, der besser als sonst jemand seinen grossen Vorgänger zu würdigen vermochte, sagt kurz, „dass die Reform der Astronomie im Jahre 1564 durch den Phönix der Astronomen, Tycho, begonnen und beschlossen wurde“.

Tycho's Familie sah dessen Beschäftigung als eine des Edelmanns unwürdige Zeitvergeudung an. Als nun sein Onkel starb, hielt ihn nichts mehr in Dänemark zurück; er zog nach Wittenberg, wo auf Betreiben Melanchthons zwei Professuren für Mathematik (Mathematum superiorum et inferiorum) gegründet und mit tüchtigen Lehrern versehen waren. Die ausbrechende Pest vertrieb ihn nach Rostock; hier scheint er in die Alchymie eingeweiht worden zu sein. Regelmässige Himmelsbeobachtungen sind aus dieser Zeit keine bekannt, wohl aber eine Prophezeihung, die den Tod Solimans mit einer Mondfinsternis in Zusammenhang bringt; freilich eilte der Tod der Finsternis voraus.

Auf einem Balle im Hause eines Professors geriet er in Streit mit einem andern Dänen; sie fochten in voller Dunkelheit (am 29. Dezember 1566, 7 Uhr abends) den Streit aus, wobei Tycho einen Teil seiner Nase verlor. Fortan trug er ein Ersatzstück aus Metall, das er mit einer Salbe anzukleben pflegte.

Als seine ausdauernde Beschäftigung mit der Himmelskunde Aufsehen zu erregen begann, versprach ihm der Dänenkönig, *Friedrich II.*, die erste Domherrnstelle an der Kathedrale zu Roeskild in Seeland, eine

Sinekur, die ihn an den Ort nicht binden, ihm aber die Mittel zum Lebensunterhalte gewähren sollte.

Von Wittenberg ging er nach Basel, wo er 1568 in der Universitätsmatrikel eingetragen ist, von wo er aber keine Beobachtungen hinterlassen hat; dann zog er nach Augsburg, liess verschiedene astronomische Werkzeuge herstellen, auch einen grossen Globus, auf dem er alle sichtbaren Sterne in genauer Lage eintragen wollte. Durch eine Krankheit seines Vaters zur Heimreise veranlasst, verbrachte er längere Zeit in Knudstrup, aus dessen Einsamkeit er sich zu einem Onkel, *Steen Bille*, in die Gegend von Helsingborg flüchtete, zu dem einzigen Verwandten, der seinem wissenschaftlichen Drange einiges Verständnis entgegenbrachte; in der Abtei Heridsvad errichtete er ein Laboratorium zum Betriebe der Alchymie.

Als er am Abend des 11. Novembers 1572 aus seinem Laboratorium nach Hause ging und zufällig zum Himmel aufblickte, sah er zu seinem Erstaunen nahe am Zenith im Sternbild der Cassiopeia an einer Stelle, wo vorher nichts zu sehen war, einen Stern, hell leuchtend, wie Venus im höchsten Glanze; er bestimmte seine Stellung in bezug auf die Hauptsterne der Cassiopeia und beschäftigte sich eifrig mit der Verfolgung dieses Ankömmlings. Der Aufforderung, seine Beobachtungen zu veröffentlichen, kam er zunächst nicht nach, weil er noch nicht ganz frei war von dem Vorurteil, es schicke sich nicht für einen Edelmann, Bücher zu schreiben. Erst als über den Stern allerlei irrtümliche Berichte in Umlauf gekommen waren, entschloss er sich (1573) die Schrift „de nova stella“ zu publizieren; hiebei durfte auch das Horoskop nicht vergessen werden, das er in unbestimmten Ausdrücken mitteilt und das gegenüber andern Kundgebungen ähnlicher Art äusserst massvoll gehalten war. War Tycho auch nicht der erste, der den neuen Stern wahrgenommen hat, so ist er jedenfalls der Beobachter gewesen, der sich am erfolgreichsten mit ihm beschäftigt hat. Seit Hipparchs Zeiten war eine solche Erscheinung von keinem Astronomen gesehen worden.

In jene Zeit fällt die Heirat mit einem nicht ebenbürtigen Mädchen, das ihm, dem Manne von leidenschaftlichem Temperamente, eine tüchtige Hausfrau und Mutter mehrerer Kinder wurde.

Nachdem Tycho, einer Aufforderung folgend, in Kopenhagen Vorlesungen über Mathematica gehalten, unternahm er eine längst beschlossene Reise zunächst nach Kassel, wo, wie früher erwähnt, der Landgraf Wilhelm IV. seine Sternwarte errichtet hatte, die bei Tycho's Besuche brach lag, weil der Graf keine Mitarbeiter hatte. Der Anregung Tycho's folgend, sah er sich nach Hilfe um und fand solche in *Christof Rothmann aus Bernburg* und *Jost Bürgi aus Lichtensteig*, nach Kepler, dem Archimedes seiner Zeit. Nachdem Tycho eine Woche in Kassel zugebracht hatte, reiste er weiter nach Basel, das er von seinem frühern Aufenthalt her kannte. Die Universität Basel war damals eine der bedeutendsten Lehrstätten Europa's; Tycho konnte mit Recht hoffen, in den gelehrten Kreisen der Stadt das zu finden, was vor einigen Jahrzehnten Erasmus bewogen hatte, seinen Wohnsitz hier aufzuschlagen. Das angenehme Klima, die schöne Umgebung der Stadt, das wohlfeile Leben, die geographische Lage zwischen Frankreich und Deutschland, nicht fern von Italien, alles das reifte in ihm den Entschluss, diesen Ort auszuwählen, um hier sein Observatorium zu errichten, durch dessen Arbeit er der Astronomie neue Wege weisen wollte.

Erst gegen Ende des Jahres kehrte er über Augsburg und Regensburg nach Hause zurück, um seine Übersiedlung nach Basel vorzubereiten.

Als dies der König Friedrich II. erfuhr und ihm durch eine dänische Gesandtschaft von Kassel her bekannt wurde, welch bedeutende Persönlichkeit Dänemark in Tycho Brahe besitze, bemühte er sich, diesen Mann dem Lande zu erhalten. Er bot ihm die *Insel Hven* zum Wohnsitz an und versprach ihm die Mittel zur Erbauung eines Hauses. Eine Konjunktion des Mars mit dem Monde hätte wohl ein glänzendes Horoskop gegeben für den Mann, der zur Kenntnis der Marsbahn und der Tücken des Mondes mehr beigetragen hat, als alle Beobachter seit Ptolemäus.

Die Übergabe von Hven beruht auf einem Akte vom 23. Mai 1576.

Diese Insel steigt zwischen Kopenhagen und Helsingör steil aus dem Sunde empor, 22 Kilometer nördlich von Kopenhagen, 14 südlich von Helsingör; sie ist, früher kaum gekannt, durch Tycho weltberühmt geworden.

Denn hier errichtete er einen umfangreichen Bau, die *Uranienburg* mit ihren mannigfachen Räumlichkeiten, ausgerüstet mit astronomischen Instrumenten neuer und zweckmässiger Konstruktion, Quadranten, Sextanten, Jakobsstäben, und weiterhin enthaltend eine Bibliothek mit dem grossen Augsburger Globus, ein chemisches Laboratorium, geziert mit Bildnissen berühmter Männer und mit Inschriften aller Art, enthaltend einen ausgemauerten Brunnen, umgeben von einem Obst- und Blumengarten, inmitten einer vierseitigen nach den Himmelsrichtungen orientierten Einfassung, die selbst wieder von einem Erdwall umgeben war. Überdies enthielt der Bau Wohnungsräume für die Familie und für Gehilfen und Studierende.

Schon während des Baues gab der 1577 erschienene Komet Gelegenheit zu Ortsbestimmungen.

Die Errichtung dieses Gebäudes konnte nur vollendet werden, weil der König immer neue Hilfsquellen eröffnete und weil die Bewohner von Hven zu Frohnarbeit verpflichtet waren. Als es aber erstellt war, sammelten sich auf der Insel jüngere und ältere Beobachter aus verschiedener Herren Ländern, um unter Tycho zu arbeiten; ihre Namen und die Dauer ihrer Thätigkeit sind in den Tagbüchern der Uranienburg enthalten.

Bald trat Platzmangel ein; die vielen Mitarbeiter konnten in der Burg nicht ausgiebig genug beschäftigt werden; daher errichtete er ein zweites Gebäude in der Nähe des erstern, die *Sternenburg.* Die Freigebigkeit des Fürsten lohnte er mit Horoskopen. In diesen der Astronomie gewidmeten Einrichtungen organisierte Tycho die gesamte Beobachtung, und sammelte das wertvollste Material an, das je die beobachtende Astronomie zusammengebracht hat; auch führte er eine ausgedehnte Korrespondenz, empfieng fortwährend Gäste, die Wissensdurst oder Neugierde nach der Insel führte. Daneben vergass er auch die Chemie nicht, bereitete und verteilte Elixiere, denen er einen hohen Wert beilegte und die eine grosse Verbreitung fanden, weil er alles unentgeltlich abgab. Um sich für Druckarbeiten unabhängig zu stellen, errichtete er eine Papiermühle und eine Druckerei, in der unter anderem das Buch über den Kometen von 1577 im Jahre 1588 gedruckt wurde. In diesem entwickelte Tycho zum ersten Male seine Theorie der Planetenbewegungen:

Die Erde ist der feste Mittelpunkt des Weltalls, der Sonnen- und Mondbahn, wie auch der Fixsternsphäre, die sich mit allen Planeten, Sonne und Mond, in 24 Stunden um diesen Mittelpunkt dreht. Die Sonne ist das Centrum der Bahnen der fünf Planeten, unter denen sich Merkur und Venus in Kreisen bewegen, deren Halbmesser kleiner sind, als der der Sonnenbahn, während die Bahnen des Mars, Jupiter und Saturn die Erde umschlingen.

Tycho fand, dieses System sei weniger verwickelt als das des Kopernikus, es stehe in besserm Einklang mit den physikalischen Gesetzen und stimme mit der Bibel überein. Sicher ist, dass die damals bekannten Thatsachen und Erscheinungen nach dem Tychonischen System auch zu erklären waren, wenn man sich der Hilfsmittel, wie sie sowohl Ptolemäus als Kopernikus verwendet haben, bedienen wollte und die genügten, um mit einer Annäherung, die der Genauigkeit der Beobachtungen entsprach, das Thatsächliche zu erklären. Einen direkten Beweis weder der Drehung der Erde um ihre Achse, noch des jährlichen Umlaufes um die Sonne kannte Tycho noch nicht. Tycho war sehr stolz auf sein System und konnte es nicht ertragen, wenn andere ähnliche Gedanken fassten, sei es, dass sie von Tycho's Anschauungen gehört hatten, sei es, dass sie auf eigener Bahn zu gleichen oder ähnlichen Resultaten gekommen waren. So soll der Landgraf auf eine Mitteilung des *Reimarus Ursus* hin Bürgi mit der Herstellung eines Planetariums nach Tychonischem System beauftragt haben, noch bevor er das Tychonische Buch gekannt hatte.

So lange Tycho's königlicher Beschützer lebte, war die Erhaltung aller kunst- und wertvollen Einrichtungen gesichert; bei dessen Tode 1588, war der Sohn *Christian* erst 11 Jahre alt, und das Land wurde durch eine Regentschaft verwaltet, die anfänglich Tycho sehr günstig gestimmt war, was sie durch Übernahme bedeutender

Mehrausgaben und durch Zusicherung der bisherigen Einkünfte bewies. Die Arbeiten auf Hven gingen ihren gewohnten Gang. Indessen lief nicht alles ohne Verdriesslichkeiten mannigfacher Art ab, die wohl grösstenteils einen bitteren Charakter annahmen wegen des herrischen und heftigen Wesens, das Tycho eigen war, und bei denen auch das freie Benehmen Tycho's in kirchlichen Dingen mitspielte. Er begann an eine Loslösung von Dänemark zu denken. Neid und Missgunst einflussreicher Personen scheinen auch den König, der für die Grossartigkeit der Tychonischen Unternehmung kaum ein volles Verständnis hatte, umgestimmt zu haben; der Verkehr zwischen ihm und Tycho versteifte sich, der Zufluss der Geldmittel begann etwas zu stocken. Und als die Bauern der Insel die Abnahme der königlichen Gnade inne wurden, klagten sie in einer Bittschrift über Tycho's Tyrannei und Unterdrückung, auch wurde ihm Nicht-Achtung kirchlicher Gebräuche vorgeworfen. In der Überzeugung, die er einst in einem Briefe an den Landgrafen geschrieben, dass dem Starken jeder Boden Heimat ist und darüber der Himmel: Omne solum forti patria, et coelum undique supra est verliess Tycho mit seiner Familie 1597 die Insel Hven für immer, um sich vorläufig in Kopenhagen niederzulassen.

Die meisten Instrumente, die Druckerpresse und die Hausgeräte waren vorausgeschickt; die vier grössten Instrumente blieben noch zurück. Beobachtungen konnte er in Kopenhagen nicht anstellen, da ihm dies in der Nähe der Festungswerke rundweg verboten wurde.

Am Anfang Juni 1597 siedelte er nach Rostock über, wo er noch Freunde aus früherer Zeit fand. Von hier aus schrieb er (10. Juli 1597) einen ausführlichen Brief an Christian IV. zur Rechtfertigung seiner Abreise aus Dänemark; man erhält aus diesem Briefe den Eindruck, eine Einladung zur Rückkehr wäre ihm nicht unangenehm gewesen, aber die königliche Antwort (8. Oktober 1597) war vorwurfsvoll und schroff ablehnend.

Von der Pest aus Rostock vertrieben und von seinem Freunde *Heinrich Rantzau*, dem feingebildeten Statthalter von Schleswig und Holstein, eingeladen, nahm er Quartier auf dem Schlosse *Wandsbeck*, nordöstlich von Hamburg, im Oktober 1597, und gedachte da die unterbrochenen Beobachtungen wieder aufzunehmen. Er schrieb einen kurzen Bericht über die Ursachen der Unterbrechung: De occasione interruptarum observationum et discessus mei (hist. coel. p. 801—802) und ein lateinisches Gedicht, ein Klagelied über den Undank des Vaterlandes, dessen Ruhm durch ihn bis zu den Sternen gedrungen sei.

Der Aufenthalt in Wandsbeck blieb nicht resultatlos. Eine sehr wichtige Marsopposition und eine bedeutende Sonnenfinsternis gaben Anlass zu genauen Beobachtungen, die Feststellung der Planetenörter wurde fortgesetzt und eine illustrierte Beschreibung der sämtlichen von Tycho verwendeten Instrumente wurde unter dem Titel: *Astronomiae instauratae mechanica 1598* in Wandsbeck auf eigener Druckerpresse hergestellt. Weitere Editionen erschienen 1602, 1610, 1621. Das Buch enthält eine Art von Selbstbiographie und wurde dem deutschen *Kaiser Rudolf II.* gewidmet, den Tycho für seine Studien zu interessieren bemüht war. Auch den Sternkatalog vervollständigte er, wobei er die verschiedenen frühern Kataloge besprach von Hipparch an bis zum incomparabilis vir Nicolaus Copernicus. Dieser handschriftliche Sternkatalog und die Mechanica wurden dem Kaiser durch Tycho's ältesten Sohn überbracht mit einem Briefe, in welchem Tycho sagt, dass er sein Land hätte verlassen und nach Deutschland kommen müssen, um, wie er hoffe, unter dem Schutze des Kaisers sein Werk zu vollenden. Zwei Konzepte des Schreibens sind in der Basler Briefsammlung.

Rantzau machte Tycho den Aufenthalt in Wandsbeck so angenehm als möglich und bemühte sich, ihm irgendwo, sei es in Schweden, oder den Generalstaaten oder beim Kaiser eine Anstellung zu verschaffen; diese Bemühungen führten zu der Übersiedlung nach Böhmen; eine dort herrschende Epidemie hielt ihn in Dresden und dann in Wittenberg zurück, während des Winters 1598—1599. Dann reiste er nach Prag. Der Kaiser empfieng ihn auf das zuvorkommendste und bestimmte ihm einen Jahresgehalt von dreitausend Gulden von dem Tage an, da er eingeladen war nach Böhmen zu kommen. Als Tycho's Wunsch, ausserhalb der Stadt zu wohnen, dem Kaiser bekannt wurde, liess er ihm die Wahl zwischen drei Schlössern, unter denen Tycho *Benatki* auswählte *(arx Benatica)*; diese Burg liegt etwa fünf deutsche Meilen von Prag entfernt auf einem Hügel, etwa zweihundert Fuss über dem Flusse Iser und wird von den Anwohnern wegen der Lieblichkeit der Lage das böhmische Venedig genannt. Dort wurden auf kaiserliche Kosten die für die Instrumente nötigen baulichen Einrichtungen getroffen, die noch zurückgebliebenen Instrumente herbeigeschafft und die Arbeiten zur Erneuerung der Astronomie fortgesetzt und sollten unter dem Schutze des Schöpfers unseres Weltenbaues (favente opifice Uraniae nostrae) zu Ende geführt werden. Er hoffte unterstützt zu werden durch frühere Mitarbeiter und durch Astronomen, mit denen er in Korrespondenz war, durch einen *Longomontanus, Johann Müller aus Brandenburg, David Fabricius aus Ostfriesland*, durch

Christof Rothmann und Studierende aus Wittenberg. Einige erschienen, andere erwartete er vergeblich. Da trat er in brieflichen Verkehr mit einem Manne, der sich bekannt gemacht hatte durch ein Werk: Mysterium cosmographicum, und dessen Mitarbeit für Tycho wünschbar erschien und in der Folge für die Wissenschaft von höchster Bedeutung geworden ist, mit *Johannes Kepler*, der als Protestant früher unbehelligt in Steiermark leben konnte, aber 1598 fliehen musste. Obgleich einige Jesuiten, die Bedeutung Kepler's ahnend und hoffend ihn zum Übertritt bewegen zu können, ihm die Rückkehr ermöglichten, fühlte er sich doch unsicher und hoffte vergeblich auf eine Anstellung in Tübingen; da erschien Tycho's Aufforderung an ihn nach Prag zu kommen. Der Brief vom 9. Dezember 1599, in dem Tycho die Voraussetzung aussprach, dass Kepler aus eigenem freien Willen und Liebe zur Wissenschaft und nicht nur vom Unglück getrieben zu ihm komme, und in dem er Kepler die Versicherung gab, dass er in ihm stets einen treuen Freund finden werde, der ihm jederzeit mit Rat und That zur Seite stehen werde, dieser Brief traf Kepler nicht mehr in Graz an. Aber, vom edlen *Baron Hoffmann* ermutigt, hatte er schon den Entschluss gefasst nach Prag zu reisen und war am 6. Januar 1600 von Graz abgereist. Er hatte von Baron Hoffmann in Prag einen ihn persönlich bei Tycho einführenden Brief erhalten, der sich im Original in unserer Sammlung befindet (nebst der Antwort Tycho's an Hoffmann) und auf den hin Kepler Tycho's Mitarbeiter wurde. Zwar trat gelegentlich zwischen beiden auch etwelche Spannung ein, einmal weil Tycho Kepler zu sehr als Untergebenen behandelte, dann aber auch, weil Kepler entschiedener Kopernikaner war und sich mit der Tychonischen Ansicht vom Weltgebäude nicht befreunden konnte. Durch beidseitiges Entgegenkommen löste sich die Spannung in Minne auf.

Vorübergehend musste Kepler Böhmen verlassen und Tycho siedelte auf den Wunsch des Kaisers nach Prag über. Nicht ohne Schwierigkeiten gelang es, Kepler in eine feste Stellung zu bringen; er wurde kaiserlicher Mathematikus, nachdem er wieder zu Tycho nach Prag zurückgekehrt war. Bei einer Vorstellung beim Kaiser erbat sich Tycho die Erlaubnis, die neuen Planetentafeln *Rudolfinische* zu heissen. In Prag wurde wenig Beobachtungsmaterial gesammelt; dringend aber erschien die Bearbeitung des Aufgespeicherten. Longomontanus ging an die Aufstellung der Mondtheorie, Kepler beschäftigte sich mit der Erklärung der Planetenbahnen, besonders des Merkur, der Venus, des Mars, wobei er sich überzeugte, dass eine Erklärung nur mit neuen excentrischen Kreisen könnte gegeben werden.

Am 13. Oktober 1601 nahm Tycho an einem Abendessen teil; aus Rücksicht auf die Gesellschaft entfernte er sich nicht vom Tische, als es nötig geworden war; dadurch zog er sich ein Leiden zu, dem er am 24. desselben Monats erlag. Mehrmals soll er ausgerufen haben: Ne frustra vixisse videar! Möchte ich nicht vergebens gelebt haben! In Augenblicken, da auf dem Todbette das Bewusstsein wiederkehrte, beschwor er seinen jüngern Sohn und seine Schüler, ihren Studien treu zu bleiben, bat Kepler, die Rudolfinischen Tafeln sobald als möglich fertig zu stellen und sprach die Hoffnung aus, dass er sich bei der Entwicklung der Theorie an das Tychonische und nicht an das Kopernikanische System halten werde. Dann verschied er. Unter grossem Pomp wurde er in der Teynkirche in Prag beerdigt. Bei der vor wenigen Wochen angeordneten Eröffnung des Grabes fanden sich die sterblichen Reste wohlerhalten und unberührt vor.

Und was ist nun aus all diesem Ringen und Arbeiten geworden?

Die Uranienburg und die Sternwarte sind bald nach Tycho's Tod vom Erdboden verschwunden. Auf Homan'schen Karten finden sich noch in der Mitte des 18. Jahrhunderts die beiden Burgen auf Hven, als längst kein Stein mehr über dem Erdboden auf dem andern stand. Man hat einen Bericht des Franzosen *Pierre Daniel Huet*, Bischof zu Avranches, über den Zustand der Insel im Jahre 1652. Er fand daselbst kaum noch Spuren der Uranienburg und der Sternenburg; andere Mitteilungen erscheinen etwas zweifelhafter Natur. 1671 reiste der französische Akademiker *Jean Picard* nach Hven, um die geographische Lage der Uranienburg zu bestimmen. Fundament und Erdwälle waren noch zu erkennen; Nachgrabungen im vorigen Jahrhundert liessen noch den Brunnen entdecken, mit verschiedenen Röhren, auch Krypten der Sternenburg; seither ist die Zerstörung der ungeschützten Reste weiter fortgeschritten.

Spärliche Reste des Instrumentariums birgt und verwahrt die Sternwarte in Prag nach der Mitteilung des jetzigen Direktors *Prof. Weinek.*

Vergessen nicht, aber nur noch historisches und vielleicht psychologisches Interesse bietend, ist die Theorie, die Tycho in stolzer Abweichung von Kopernikus aufgestellt und bis auf das Todbett festgehalten hat.

Geblieben aber ist der grosse Schatz von Beobachtungen und zwar geblieben in den Händen des Mannes, der vor allen befähigt war, ihn zu heben und zu verwerten und bleibenden Gewinn daraus zu ziehen, in den Händen Johannes Keplers, welcher ein auf Grund dieser Beobachtungen errichtetes Gebäude dauernd für alle Zeiten errichtet und der Welt geschenkt hat in dem Werke: Astronomia nova αἰτιολόγητος, seu physica coelestis tradita commentariis de motibus stellae Martis ex observationibus Tychonis Brahei elaborata, Pragae 1609 a Joanne Keplero, sowie später in der Harmonie der Welt und den Rudolfinischen Tafeln. Die Arbeit *dieses* Mannes zu schildern, ist unsere heutige Aufgabe nicht. Sie steht in einer Zeit gewaltigsten Aufschwunges der Naturwissenschaften, da unter dem dominierenden Einfluss Galilaei's die Beobachtungsmittel vermehrt und verschärft und die Bande der Scholastik gesprengt wurden. Kaum aber hatte dieser Letztere sein Auge geschlossen, so erstand der Mann, der die Reihe *Niklaus Kopernikus*, *Tycho Brahe*, *Johannes Kepler*, *Galilaeo Galilaei* als grösster unter den Grossen schliesst: *Isaak Newton.*

FACSIMILE DES BRIEFES

MIT DEM

BARON FRIEDRICH HOFFMANN

DEN

JOHANNES KEPLER

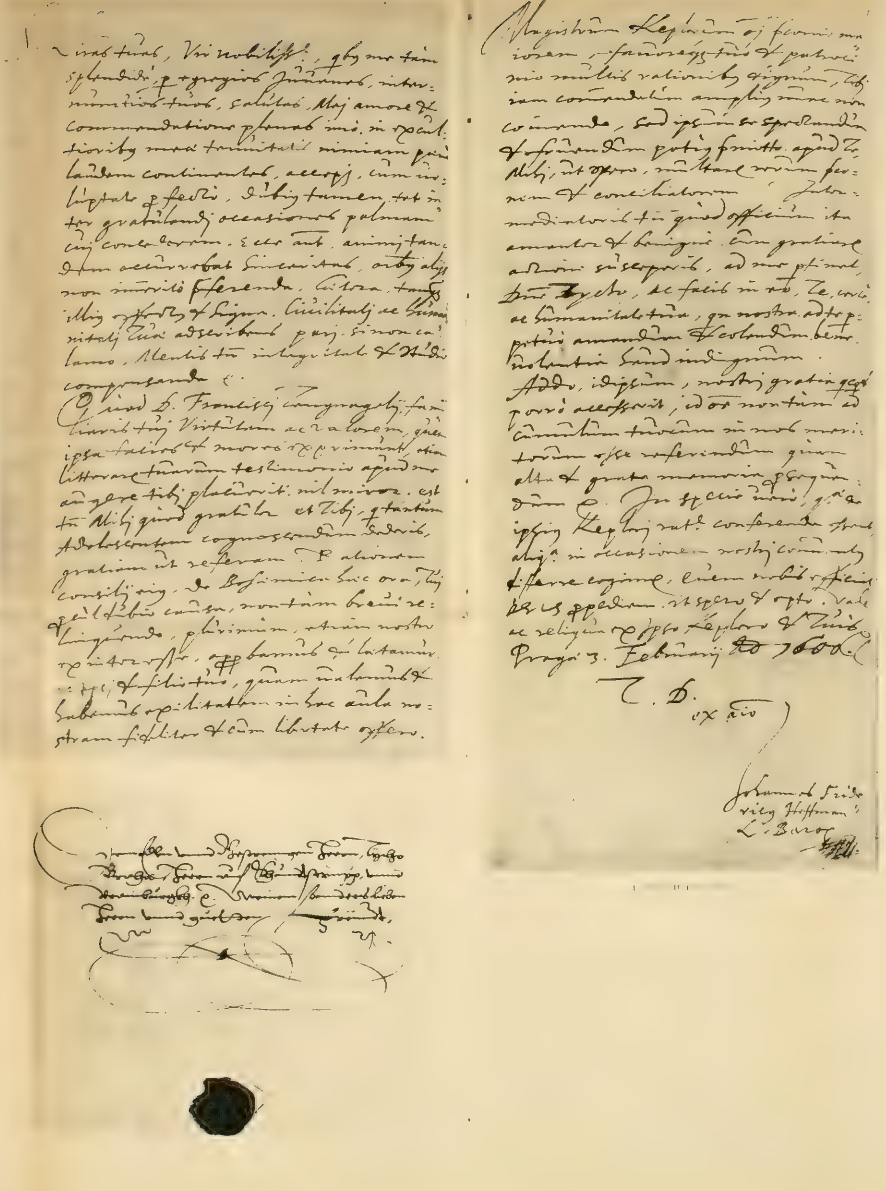
BEI

TYCHO BRAHE

EINGEFÜHRT HAT.

3. FEBRUAR 1600.

DAS ORIGINAL BEFINDET SICH IN DER UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
BASEL. G. I. 23. FOL. 37.



Literas tuas, Vir nobiliss., quibus me tam splendide per egregios Juvenes, internuntios tuos, salutas, Magni amore et commendatione plenas mei, in expectationibus meae tenuitatis nimiam plane laudem continentes, accepi, cum [illegible] confecti, dubius tamen, tot inter gratulandi occasiones palmam cui concederem. Esse aut. animi tandem occurrebat sinceritatis, oculis alijs non meritis proferenda. Litera, tanquam illius affectus et signum, Civilitati ac humanitati tuae adscribendas puto, si non calamo, Mentis tuae integritate et Studio compensanda etc.

Quod D. Francisci Tengnagelij familiaris tui Virtutem ac valorem, quem ipsa factis et moribus exprimunt, etiam litterarum tuarum testimonio apud me augere tibi placuerit: nil miror. est tamen Mihi quod gratuler et Tibi, qui tantum Adolescentem cognoscendum dederis, gratiam ut referam. Et aliorum consiliorum, de Bohemica hic ora, [illegible] causa, non tam brevi [illegible], plurimum, etiam nostra interesse, apparemus qui laetamur. [illegible] et filio tuo, quem [illegible] et habemus hospitalitatem in hac aula nostram fideliter et cum libertate offero.

Magistrum Keplerum ex favore maiorem, fautoreque tuo et patrocinio multis rationibus dignum, tibi iam commendatum amplius nunc non commendo, sed ipsum ex spectandum et fruendum potius remitto apud Te. Mihi, ut spero, multarum rerum sermonem et conciliatorem [illegible] Intermediatoris tui quod officium ita amanter et benigne cum praestiteris, ad me perferendo, Dne Tycho, ac facis in eo, Te, viri ac humanitate tua, qua nostra adeo potius amandum et colendum benevolentia haud indignum.

Addo, id ipsum, nostri gratia quod porro accesserit, id est non tam ad cumulum tuorum in nos meritorum esse referendum quam alta et grata memoria prosequendum etc. In specie meo, quae ad ipsius Kepleri rat. conferenda sunt, aliquam in occasionem nostri communis differre cogimur, quem nobis officiis [illegible] expediam, ut spero et opto. Vale ac [illegible] ipso Keplero et tuis. Pragae 3. Februarij Ao 1600.

T. D.
ex aio

Johannes Fridericus Hoffman
L. Baro

Dem Edlen und Gestrengen Herrn, Tycho
Brahe, Herrn auf Knudstrupp, und
Uraniburgk etc. Meinem sonders lieben
Herrn und guten Freundt.

Übersetzung des Briefes von Joh. Friedr. Hoffmann an **Tycho Brahe.**

Dem Edlen und Gestrengen Herrn, Tycho Brahe, Herrn
auf Knudtstrupp und Uraniburgkh.
Meinem sonnders lieben Herrnn und guetten Freundt.

Gruss. Deinen Brief, hochedler Herr, in dem du mich so ehrenvoll durch die ausgezeichneten jungen Männer, deine Boten an mich, grüssest, und der von Liebe zu mir und Ergebenheit erfüllt ist, ja, der fast ein allzu grosses Lob meines in Sachen höherer Bildung niedrigen Standes enthält, habe ich empfangen, mit Freuden fürwahr, aber doch zweifelnd, welchem unter den vielen Anlässen Glück zu wünschen ich den Vorzug geben solle. Aber siehe, da fiel mir zuletzt ein meine lautere Gesinnung, die ja nicht mit Unrecht allem andern vorzuziehen ist; das Uebrige hingegen schreibt sie Deiner Leutseligkeit und Freundlichkeit als deren Wirkungen und Zeichen zu und wird es, wo nicht mit gleich gewandter Feder, so doch mit gleicher Aufrichtigkeit und Eifer wett machen.

Dass du deines Freundes, Herrn Franz Tengnagel, Tüchtigkeit und Werth, den schon sein Aeusseres und seine Sitten deutlich vor Augen stellen, auch durch das Zeugniss deines Briefes bei mir hast mehren wollen, wundert mich durchaus nicht. Doch habe ich mir dazu Glück zu wünschen und Dir Dank zu sagen, dass du mir die Bekanntschaft eines so bedeutenden jungen Mannes verschafft hast. Den Grund, dass er sich entschlossen hat, dieses Land Böhmen, zweifellos um deinetwillen, nicht so bald zu verlassen, billigen wir, auch in unserm Interesse, gar sehr und freuen uns darüber, und ich biete ihm selbst und deinem Sohne die geringen Mittel, die wir an diesem Hofe vermögen und besitzen, treuherzig und freimütig an.

Den Magister Kepler, der über alles Lob erhaben und deiner Gunst und Beschützung in vielen Beziehungen würdig ist, habe ich dir schon empfohlen und empfehle ihn jetzt nicht weiter, sondern ich schicke ihn vielmehr selbst vor mir her, dass er sich von dir beschauen und geniessen lasse; er wird bei Dir, wie ich hoffe, ein Herold und Vermittler vieler Dinge sein. Dass du jedoch den Freundesdienst eines Mittlers so liebevoll und gütig, mit Danksagung, übernommen hast, das weiss ich, Herr Tycho, wohl zu schätzen, und du machst dich damit Deiner, fürwahr, und deiner Menschenfreundlichkeit, ja unseres guten Willens dich immerfort zu lieben und zu ehren gar nicht unwerth.

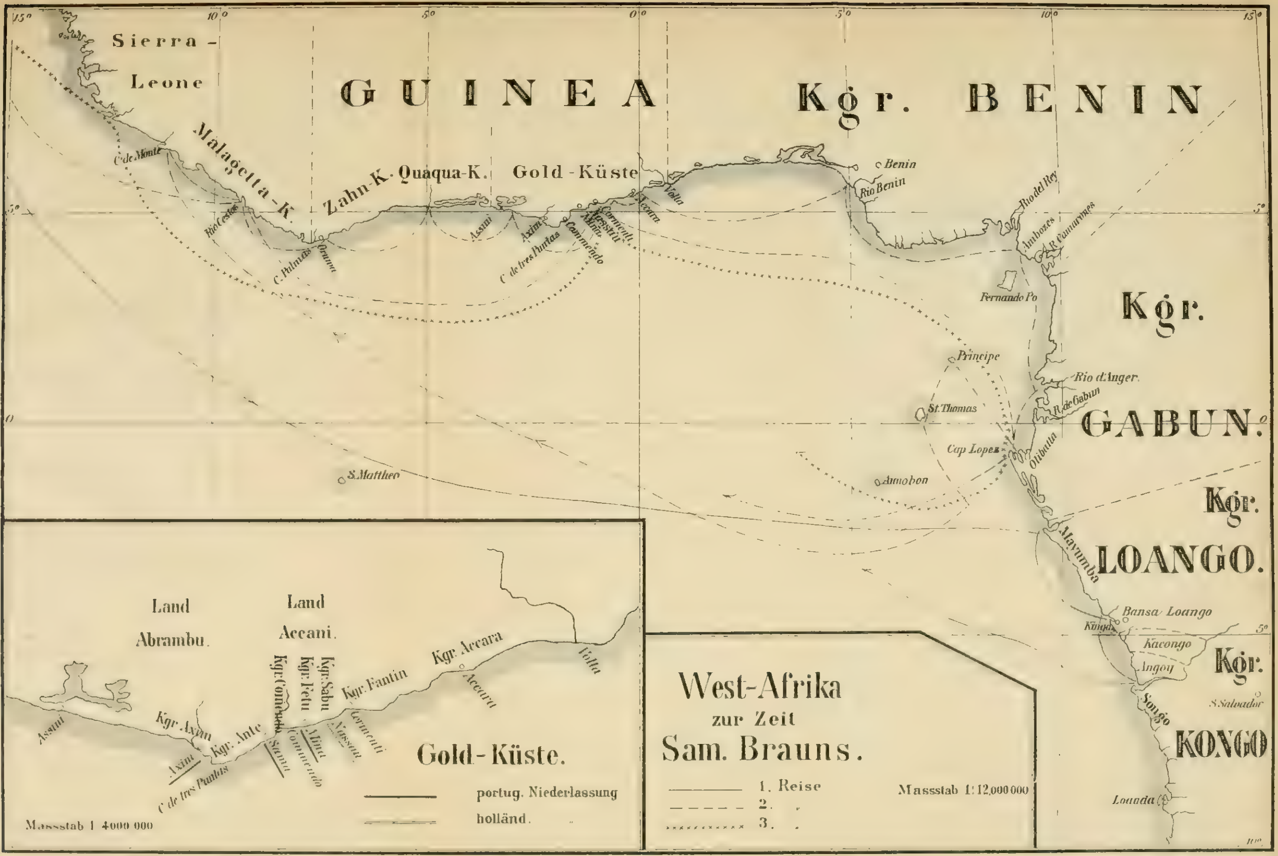
Ich füge bei, dass all das was um unsertwillen noch weiter dazu kommen wird, dass dies alles nicht sowohl zum Uebermass deiner Verdienste um uns gerechnet als in tiefer dankbarer Erinnerung behalten werden soll. Was aber in Sonderheit etwa auch in Betreff Keplers selbst zu besprechen ist, müssen wir auf die Gelegenheit unsrer Zusammenkunft verschieben, die uns Gott nächstens herbeiführen möge, wie ich hoffe und wünsche.

Lebe wohl. Das Uebrige durch Kepler und die Deinigen mündlich.

Prag, den 3. Februar des Jahres des Herrn 1600.

Dein von Herzen Ergebener

Johann Friedrich Hoffmann
Freiherr.

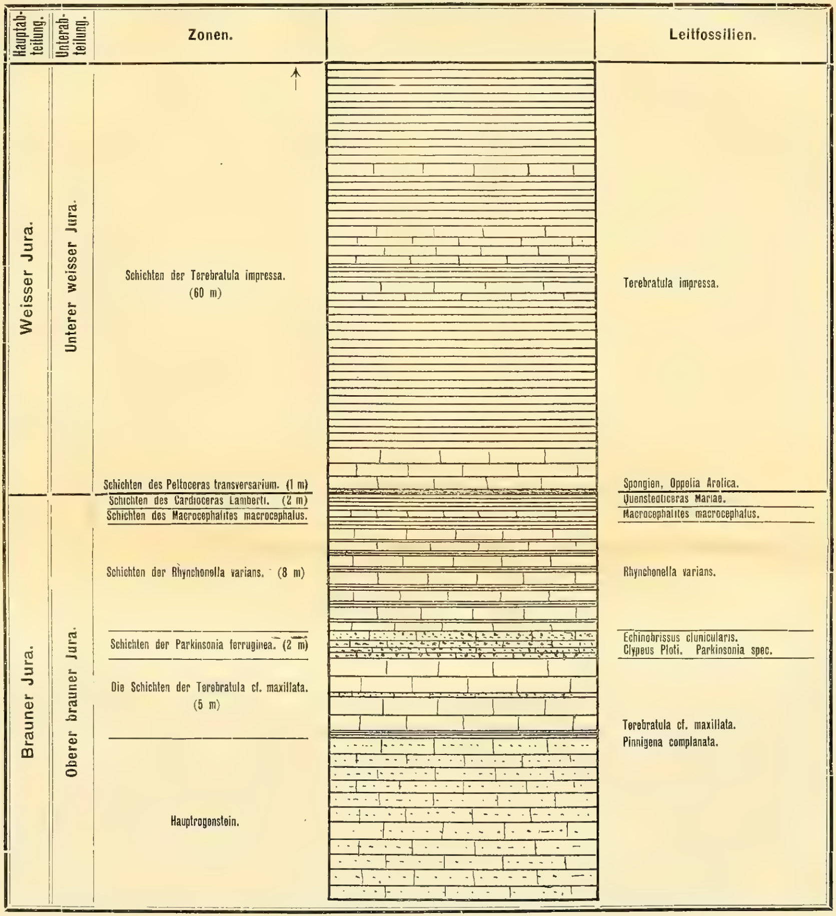

West-Afrika
zur Zeit
Sam. Brauns.
1. Reise
2. „
3. „
Massstab 1:12,000000
Sierra-Leone
GUINEA
Kgr. BENIN
Malagetta-K.
Zahn-K.
Quaqua-K.
Gold-Küste
Cᵉ de Monte
Rio Cestos
C. Palmas
Oranni
Assini
Axim
C. de tres Puntas
Commendo
Mina
Massstil
Cormenti
Accara
Volta
Benin
Rio Benin
Rio del Rey
Ambozes
R. Camarones
Fernando Po
Kgr.
Principe
Rio d'Anger
R. de Gabun
St. Thomas
GABUN.
Cap Lopez
Olibatta
S. Mattheo
Annobon
Kgr.
LOANGO.
Mayumba
Bansa Loango
Kinga
Kacongo
Ingoy
Kgr.
S. Salvador
Songo
KONGO
Loanda
15°
10°
5°
0°
5°
10°
15°
5°
0
5°
10°
Gold-Küste.
Land Abrambu.
Land Accani.
Kgr. Commendo
Kgr. Fetu
Kgr. Sabu
Kgr. Fantin
Kgr. Accara
Accara
Volta
Kgr. Axim
Kgr. Ante
Assini
Axim
C. de tres Puntas
Sama
Commendo
Mina
Massau
Cormenti
portug. Niederlassung
holländ. „
Massstab 1 4000 000

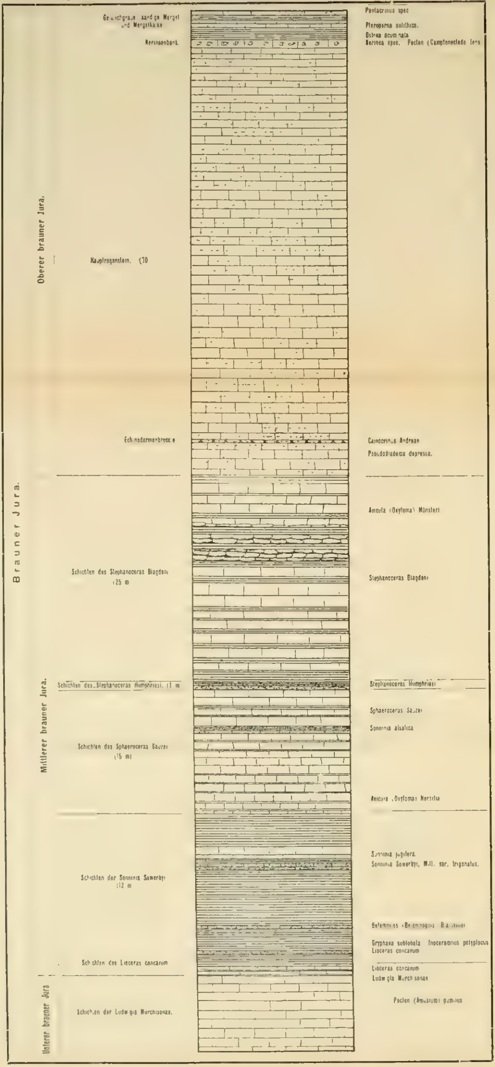
Georg Henning

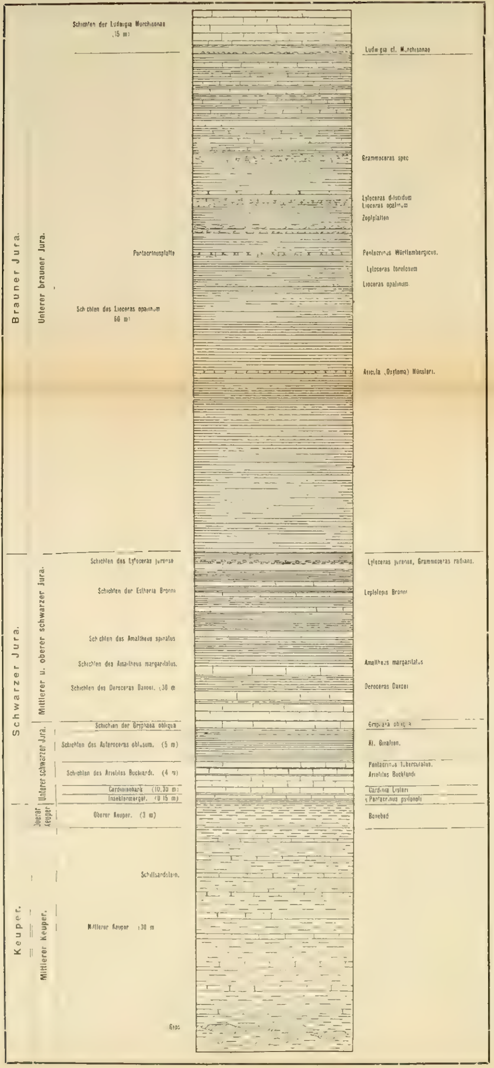
Stratigraphische Übersicht der mesozoischen Schichten aus dem Gebiet von Blatt Kaiseraugst.

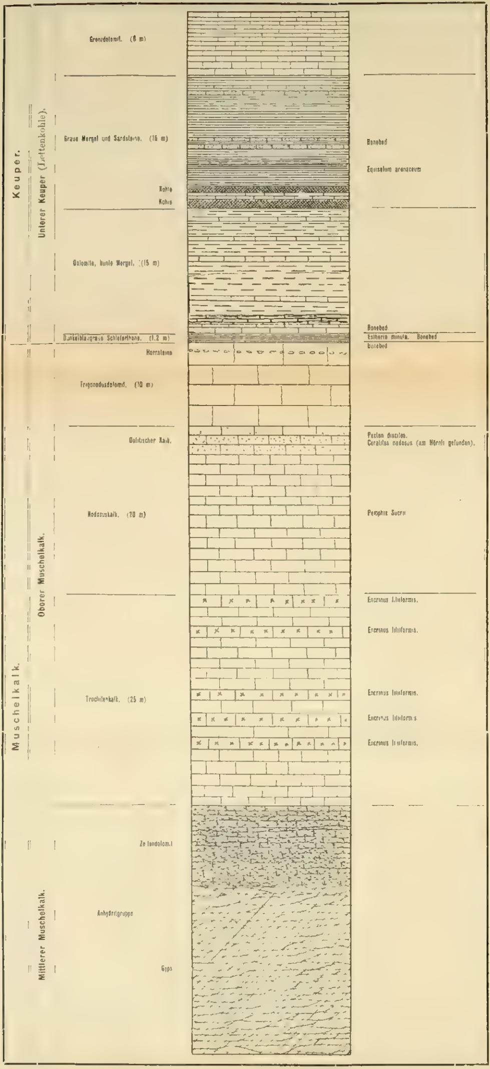
Maasstab 1 : 400.

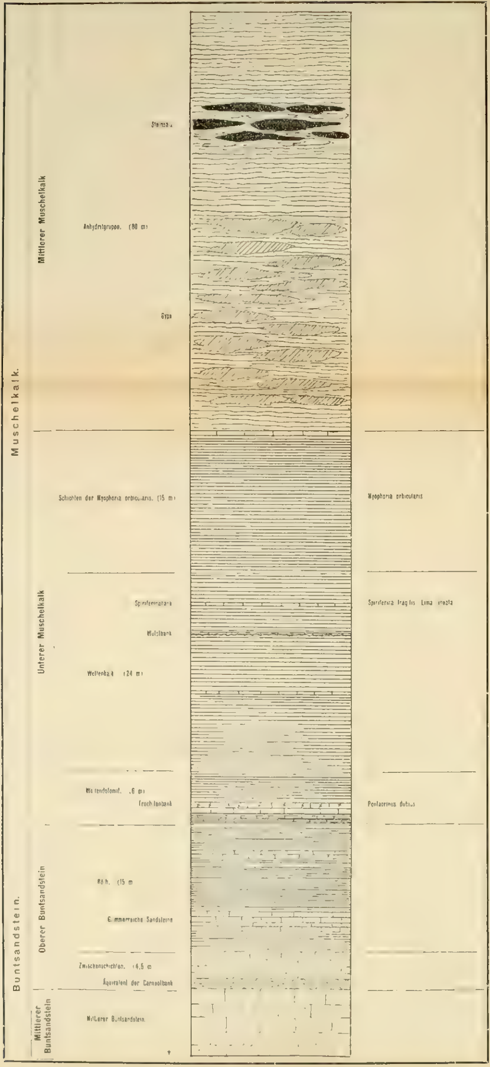
Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Band XIII. Tafel II.


Hauptabteilung.
Unterabteilung.
Zonen.
Leitfossilien.
Weisser Jura.
Unterer weisser Jura.
Schichten der Terebratula impressa. (60 m)
Terebratula impressa.
Schichten des Peltoceras transversarium. (1 m)
Spongien, Oppelia Arolica.
Brauner Jura.
Oberer brauner Jura.
Schichten des Cardioceras Lamberti. (2 m)
Quenstedticeras Mariae.
Schichten des Macrocephalites macrocephalus.
Macrocephalites macrocephalus.
Schichten der Rhynchonella varians. (8 m)
Rhynchonella varians.
Schichten der Parkinsonia ferruginea. (2 m)
Echinobrissus clunicularis.
Clypeus Ploti. Parkinsonia spec.
Die Schichten der Terebratula cf. maxillata. (5 m)
Terebratula cf. maxillata.
Pinnigena complanata.
Hauptrogenstein.

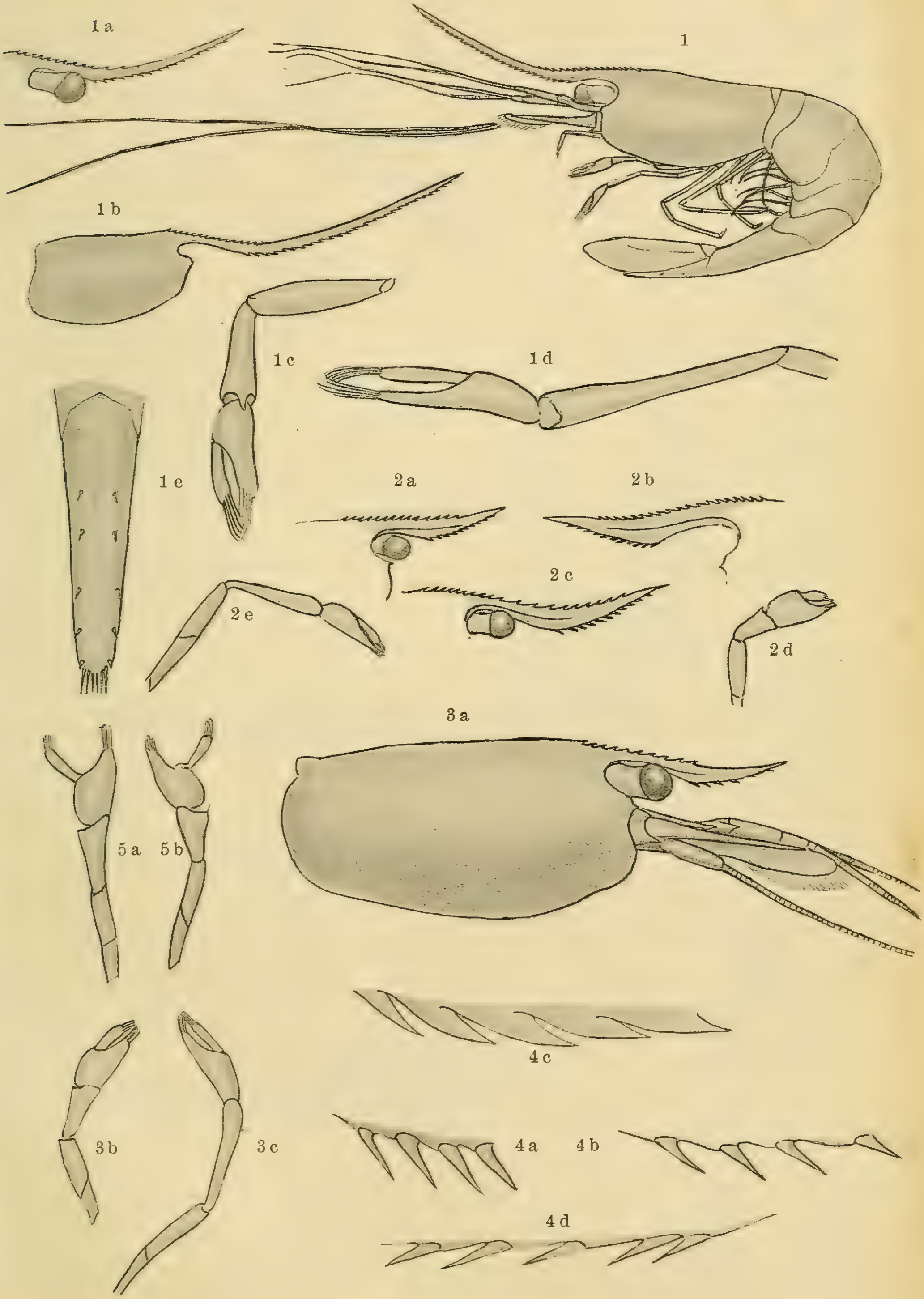

Brauner Jura.
Oberer brauner Jura.
Mittlerer brauner Jura.
Unterer brauner Jura
Gelblichgraue sandige Mergel und Mergelkalke
Nerineenbank.
Hauptrogenstein. (70
Echinodermenbreccie
Schichten des Stephanoceras Blagdeni (25 m
Schichten des Stephanoceras Humphriesi. (1 m
Schichten des Sphaeroceras Sauzei (15 m)
Schichten der Sonninia Sowerbyi (12 m
Schichten des Lioceras concavum
Schichten der Ludwigia Murchisonae.
Pentacrinus spec
Pleuroparna oolithica.
Ostrea acuminata
Nerinea spec. Pecten (Camptonectes lens
Cainocrinus Andreae
Pseudodiadema depressa.
Avicula (Oxytoma) Münsteri
Stephanoceras Blagdeni
Stephanoceras Humphriesi
Sphaeroceras Sauzei
Sonninia alsatica
Avicula (Oxytoma) Hersilia
Sonninia jugifera.
Sonninia Sowerbyi, M.11. var. trigonatus.
Belemnites (Belemnopsis) Blainvillei
Gryphaea sublobata Inoceramus polyplocus
Lioceras concavum
Lioceras concavum
Ludwigia Murchisonae
Pecten (Amusium) pumilus

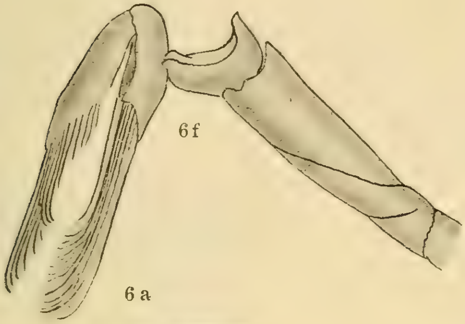

Brauner Jura.
Unterer brauner Jura.
Schichten der Ludwigia Murchisonae (15 m)
Ludwigia cf. Murchisonae
Grammoceras spec
Lytoceras dilucidum
Lioceras opalinum
Zopfplatten
Pentacrinusplatte
Pentacrinus Württembergicus.
Lytoceras torulosum
Lioceras opalinum
Schichten des Lioceras opalinum (60 m)
Avicula (Oxytoma) Münsteri.
Schwarzer Jura.
Mittlerer u. oberer schwarzer Jura.
Schichten des Lytoceras jurense
Lytoceras jurense, Grammoceras radians.
Schichten der Estheria Bronni
Leptolepis Bronni
Schichten des Amaltheus spinatus
Schichten des Amaltheus margaritatus.
Amaltheus margaritatus
Schichten des Deroceras Davoei. (30 m)
Deroceras Davoei
Unterer schwarzer Jura.
Schichten der Gryphaea obliqua
Gryphaea obliqua
Schichten des Asteroceras obtusum. (5 m)
Kl. Bivalven.
Schichten des Arietites Bucklandi. (4 m)
Pentacrinus tuberculatus.
Arietites Bucklandi
Cardinienbank (0,30 m)
Cardinia Listeri
Insektenmergel. (0,15 m)
Pentacrinus psilonoti
Oberer Keuper
Oberer Keuper. (3 m)
Bonebed
Keuper.
Mittlerer Keuper.
Schilfsandstein.
Mittlerer Keuper (30 m)
Gyps


Keuper.
Unterer Keuper (Lettenkohle).
Grenzdolomit. (6 m)
Graue Mergel und Sandsteine. (16 m)
Kohle
Kohle
Dolomite, bunte Mergel. (15 m)
Dunkelblaugraue Schieferthone. (1,2 m)
Hornsteine
Trigonodusdolomit. (10 m)
Oolithischer Kalk.
Nodosuskalk. (20 m)
Trochitenkalk. (25 m)
Zellendolomit
Anhydritgruppe
Gyps
Muschelkalk.
Oberer Muschelkalk.
Mittlerer Muschelkalk.
Bonebed
Equisetum arenaceum
Bonebed
Estheria minuta. Bonebed
Bonebed
Pecten discites.
Ceratites nodosus (am Hörnli gefunden).
Pemphix Sueurii
Encrinus liliiformis.
Encrinus liliiformis.
Encrinus liliiformis.
Encrinus liliiformis.
Encrinus liliiformis.


Muschelkalk.
Mittlerer Muschelkalk
Steinsalz
Anhydritgruppe. (80 m)
Gyps
Schichten der Myophoria orbicularis. (15 m)
Myophoria orbicularis
Unterer Muschelkalk
Spiriferinabank
Spiriferina fragilis, Lima lineata
Wulstbank
Wellenkalk (24 m)
Wellendolomit. (6 m)
Trochitenbank
Pentacrinus dubius
Buntsandstein.
Oberer Buntsandstein
Röth. (15 m
Glimmerreiche Sandsteine
Zwischenschichten. (4,5 m
Äquivalent der Carneolbank
Mittlerer Buntsandstein
Mittlerer Buntsandstein.

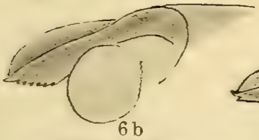
Potamon celebense de Man.	Paloppo	Borau-Manangalu	Kalaena-Gebiet	Kalaena-Zuflüsse			Bäche der Gegend von Enrekang									Ussu	Tamakolowi	Posso-See Tomini-Golf	Marangka		Loka	Matinang-kette	Posso-See	
	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♀	♂
Länge des Panzers	19,4	22,5	18	19	18	13,5	36,2	26,5	25,8	23,7	15,4	14,5	13,3	11,9	9	21,6	21	25	32	30,5	27,6	20,7	18,3	14
Breite „ „	24	27.4	22	24.5	24	17.3	48.2	34	33	29,6	19,3	18	17	14.8	11	28	27	33	39,4	37.8	35	25	22	18
Höhe „ „	10,8	12,7	10	10,7	10,5		21	15,5	15	13,4	8,5	8,2	7,4	6,3	4,7	12	12,3	14	17	16	15	10,7	10,6	8,4
Breite der Stirn	c. 7	c. 8	6	6,8	6.5	5,2	10,5	8,5	c. 8	7,6	5,7	5,2	4,6	4	3	7,2	7,3	7.8	10	9,5	9,2	6,4	6	5
Zwischenraum der Extraorbitalecken	15,7	17,6	15	16	15,5	11,5	25,5	20	19,5	18,2	12,7	11,8	11,2	10	7,7	17,8	16,3	19,8	23,7	23,3	21,2	15,8	14,5	12
Distanz d. hint. Epibranchialzahnspitzen	22	25.7	21,2	22,3	22	16	42,7	30.5	30,3	27,3	18,2	17	16	15	10.4		24	28.9	35.3	34.8	32,5	22,8	20,3	16,8
Spitzendistanz:																								
Extraorb.-Zahn — 1. Epibr.-Zahn	3	3	2,4	2,6	4 1. Epibr.-Z. fehlt!		6	4,2	4	3,8	2,7	2,3	2,2	2	1,3	Epibranchialzahn rudimentär	3	3,7	4,8	4,8	4,5	3,2	2,5	2
1. Epibr.-Zahn — 2 Epibr.-Zahn	1,7	2,8	2,2	1,7			4	3	2,7	2	1,6	1,4	1,3	1	1		2	2	2,8	2,7	2,7	1,5	1,7	1,5
2. Epibr.-Z. - Hinterecke d. Panzers	15,5	19	15	16,7	16,5		33,5	23,6	23,5	20,7	12,8	12,2	11,7	10	7,2		18,5	23	28,5	27	24,3	18,4	15,7	12
Breite des Rückenschilds am Hinterende	11	13	11	10,8	10		20	15	16	13,5	9,4	9	8	7,5	5,7	12,8	13,4	14,4	16	16,7	14	11,7	10.7	7,8
Länge des vorletzten Abdomenglieds	4,3	5,4	4,5	4.3	4,2			6,1		6	3,5	3,3	3,2	2,6	1,9	4,9					5,9	4,4		3
Breite „ „ „	3,9	4,7	3,8	4,1	3,6			5,4		4,7	4,3	3,1	3	3,2	2,2	4,6					5,4	4,4		2.5
Länge des Endglieds	3,5	4	3,4	3,4	3,6			5		4,3	2,8	2,7	2,5	2,5	1,5	4					4,6	4		2.5
Breite desselben an der Basis	3,5	4	3,4	3,8	3,3			4,6		4,3	3,3	2,7	2,5	2,5	1,8	4					5	3,8		2.5
I. Fuss:	(L) (R)	(L) (R)	(L)	(L) (R)	(L) (R)		(L) (R)	(L) (R)	(L) (R)	(L)						(L) (R)	(L) (R)	(L) (R)	(L) (R)	(L) (R)	(L)	(L) (R)	(L) (R)	(L) (R)
Merus	9 9,3	10,5 10	8,2	9,5 8,8	9 9,7		18,1 18	13,3 13.8	12,6 13	10,8						10 10	9,5 9,3	12,7 12.5	14 13,6	13,8 13,6	13,3	9,5 9	8 8	6,5 6,5
Carpus	7,7 8,5	8,4 8	7,3	8,4 7,4	7,5 8,5		14.7 15,6	10,8 12	11,5 10,5	8,4						7,6 8	7,8 7,5	10,3 9,8	13 12	12 11,3	11,2	8.3 7,3	5,8 6	4,7 5
Palma	5,2 6,9	5,8 5	5	6,5 5	5,5 7,4		10,8 13,7	7,4 9,3	9 7,5	5,5						5,5 6,3	6,3 6	7 6,6	9,3 8	8,2 7,5	8,3	6 4,8	4,5 4,5	3,7 4
Bewegl. Finger	8,5 10	11 10	8,8	12 9,5	9,3 12,2		21 23.5	13 15	14,5 13	11						10 11	11 10,2	13.5 12,7	17,4 15.8	16,1 14,8	15,6	10,4 9	8 8	6,1 7
Handhöhe	6,5 8,8	8 6,8	6,4	9,2 6,7	7 10,3		14 18,5	9,3 13	12,3 9,5	7,8						6,7 8,3	8 7	9,3 8,7	12,4 10,7	11,7 10	10,6	8,3 6	5 5.4	4 5.1
II. Fuss:																								
Merus	10	12	10	10,7	10,3		19,4	15	15.5	13.6						10,7	11,5	13.2	16,1	15,5	14,7	11,4	9	7,8
Carpus	5,8	6,5	5	5,8	5,6		11,5	7,6	8	7						6	6	7,8	9,6	9.2	8,5	6	5.2	4,1
Propod.	4,3	5	4	4,5	4,4		8,3	6,5	6,5	5,8						4,7	5,2	5,8	6,8	6.2	5.9	4,6	4,5	3 7
Dactylop.	6,3	7,8	6,5	7,2	7		14	9,7	10	9,4						8	8	10	11,4	11	10,2	7	6,5	5,2
Breite des Merus	3,6	4,4	3,4	3,5	3,4		7,7	5,7	5,4	5,4						4,3	3,9	4,2	6	5,8	5,3	4,2	3	2,8
III. Fuss:																								
Merus	12,8	15	12,2	13,1	12,6		22,5	17,8	18,6	16,8						14,3	13,6	16,7	20,5	20	18	15	11,1	9,3
Carpus	6,8	7,5	6,1	6,9	6,6		12,6	9,5	10	8,4						7,5	7	8,8	12	11,3	10	7,8	6	5
Propod.	6	6,9	5,9	6	6		10,5	8	8,6	7,8						6,5	6,5	7,5	9,5	9	8	6,6	5,6	4,8
Dactylop.	7,5	9,7	8	9	8,5		15,7	11,5	11,8	11						9,8	9,7	11	14	13.5	13	9	8	6,4
Breite des Merus	4	5	4	3,8	3,7		8	6	5,8	6						5	4,3	4,7	7	7	6	4,8	3,4	3
IV. Fuss:																								
Merus	11,8	14	11,7	12,2	12		21	17,1	17,8	15,6						13,1	12,5	15,6	19,8	19	17	13,8	10,5	8,5
Carpus	6,8	7,3	6	6,8	6,6		12,9	9,3	9,6	8,5						7,7	7	8,8	11,8	11	10	7,5	6	4,8
Propod.	5,4	6,4	5,5	6	5,8		10,1	8,2	8,5	7,4						6.4	6,4	7,2	9.1	8,5	8	6,7	5.7	4,5
Dactylop.	7,5	10	7,8	8,5	8,3		15,2	11,7	11,4	10,5						8,2	9,6	11	14,5	13,5	13	9,2	7,6	6,2
Breite des Merus	3,9	5	4	3,7	3,7		7,7	6	5,7	5.9						5	4	4,5	7	7	5,8	4,7	3,3	2,9
V. Fuss:																								
Merus	9	11,3	9	9,6	9,5		17	13,5	14	12,3						10,2	9,9	12	15,3	14,7	13,5	10,6	8,4	7
Carpus	6	7	5,6	6,3	6		11,8	8,3	8,5	8						7	6,5	8	11	10	9,3	6,8	5,6	4,6
Propod.	3,8	4,7	4	4,3	4,5		7,8	6	6,2	5,5						4,5	4,7	5,5	6,5	6,5	6	4,7	4,1	3,4
Dactylop.	5,5	7	6	7	6,7		12.7	9,7	9,5	9						7,3	7,4	8,8	10,8	10,1	9,5	7	6	5
Breite des Merus	3	3,9	3,1	3,3	3,3		6,4	5	4,7	4,7						4,1	3,8	3.9	5,9	6	5	3,7	2,9	2,2
Breite einer Orbita	4,4	5	4,5	4,8	4,6		7,3	6	5,8	5,5						5,6	5	6	7	6,8	6,2	5	4,3	3,4
Höhe	2,8	3	2,6	2,9	2,7		4,2	3,4	3,2	3						3,2	3	3,4	4,2	4,1	3,9	3	2,8	2,3
Verhältnis der Länge zur Breite	1 : 1,24	1 : 1,22	1 : 1,22	1 : 1.29	1 : 1,33	1 : 1,28	1 : 1.33	1 : 1,28	1 : 1,28	1 : 1,25	1 : 1,25	1 : 1,24	1 : 1,28	1 : 1,24	1 : 1,22	1 : 1,3	1 : 1,29	1 : 1.32	1 : 1.23	1 · 1,24	1 1.27	1 : 1.21	1 : 1.2	1 : 1.29
Breite des Hinterendes : grösste Breite	1 : 2.2	1 : 2.1	1 : 2	1 : 2,3	1 : 2.4		1 : 2,4	1 : 2,3	1 : 2,1	1 : 2.2	1 : 2,1	1 : 2	1 : 2,1	1 : 2	1 : 1,9	1 : 2,2	1 : 2	1 . 2,3	1 : 2,5	1 : 2,3	1 2,5	1 : 2,1	1 : 2,1	1 : 2,3
Höhe : Breite	1 : 2,2	1 : 2.2	1 · 2 2	1 : 2,3	1 : 2,3		1 : 2.3	1 : 2,2	1 : 2,2	1 : 2.2	1 : 2,3	1 : 2,2	1 : 2,3	1 : 2,3	1 : 2,3	1 : 2.3	1 : 2,2	1 : 2,4	1 : 2,3	1 : 2,4	1 2,3	1 : 2.3	1 : 2,1	1 : 2,1
Höhe : Länge	1 : 1,8	1 : 1,8	1 : 1,8	1 : 1,8	1 : 1,7		1 : 1,7	1 : 1,7	1 : 1,7	1 : 1,8	1 : 1,8	1 : 1,8	1 : 1,8	1 : 1,9	1 : 1,9	1 : 1,8	1 : 1,7	1 : 1,8	1 : 1,9	1 : 1,9	1 1,8	1 : 1,9	1 : 1,7	1 : 1.7
Merus IV, Breite : Länge	1 : 3	1 : 2,8	1 : 2,9	1 : 3,3	1 : 3,2		1 : 2,7	1 : 2,85	1 : 3,1	1 : 2,6						1 : 2,6	1 : 3,1	1 : 3,4	1 : 2,8	1 : 2,7	1 : 2,9	1 : 2,9	1 : 3,2	1 : 2,9


1 a
1
1 b
1 c
1 d
1 e
2 a
2 b
2 c
2 e
2 d
3 a
5 a
5 b
4 c
3 b
3 c
4 a
4 b
4 d

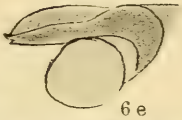


6f

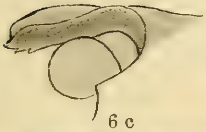
6a



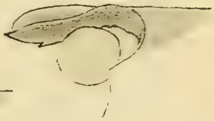
6d



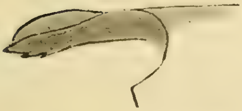
6b

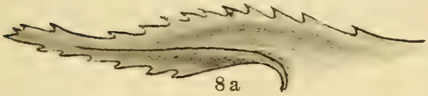


6e



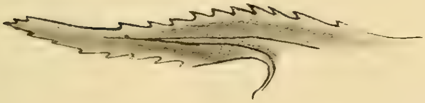
6c



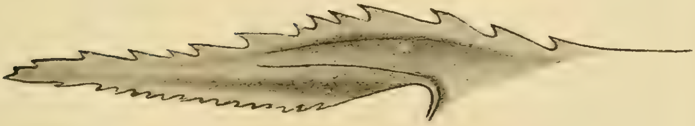


8a

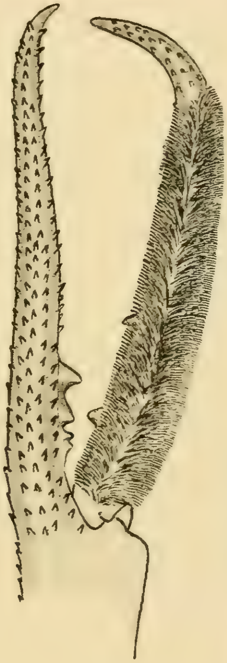
8b



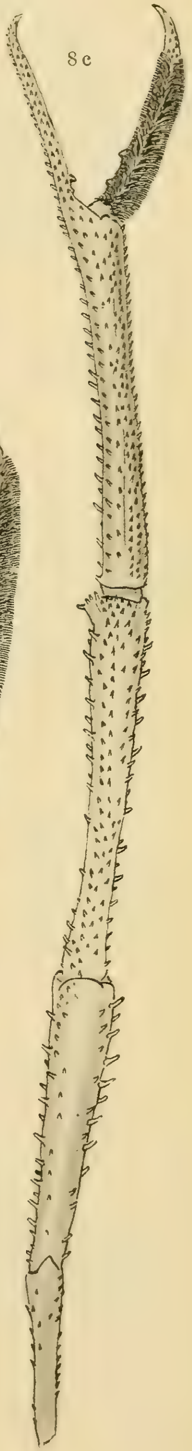
7a



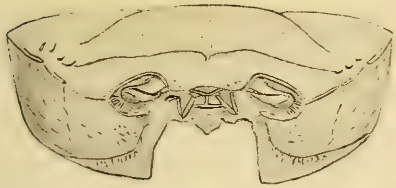
7b



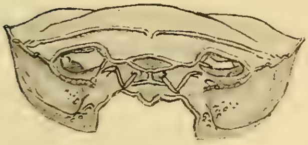
8c

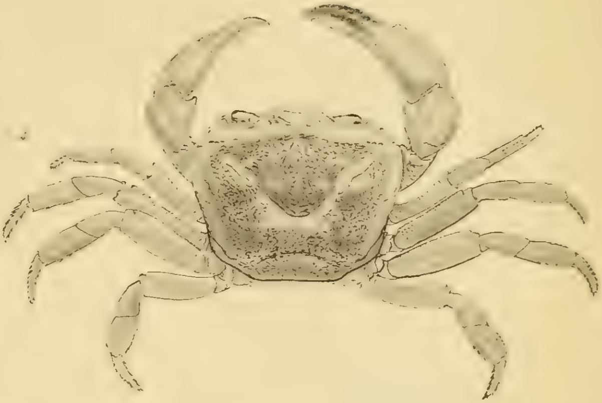


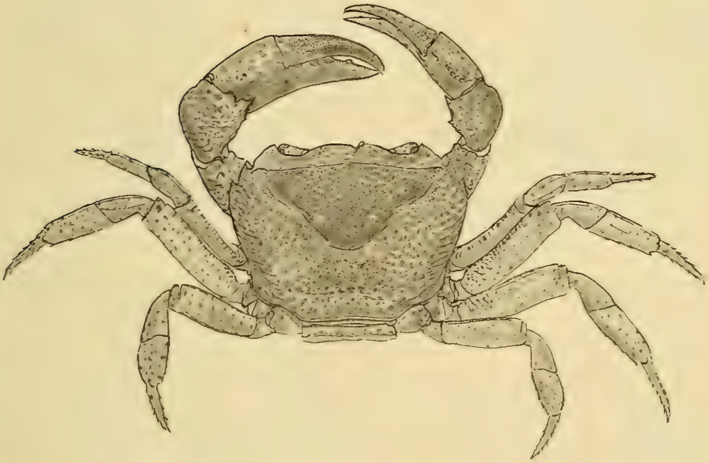
3 a

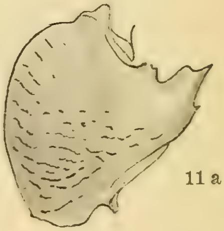


10 a

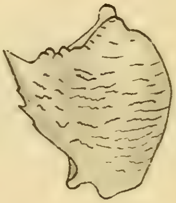






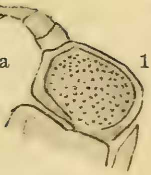


11 a

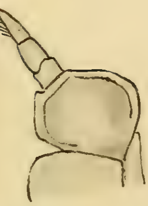


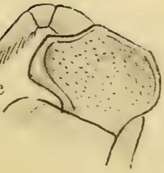
12 a

13 a

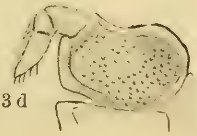


13 b

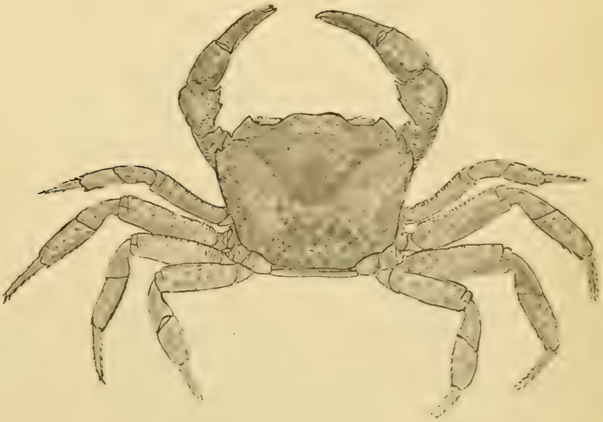


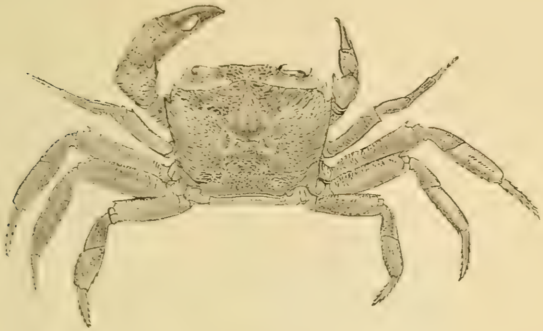


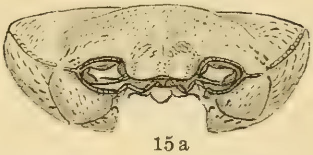
13 c



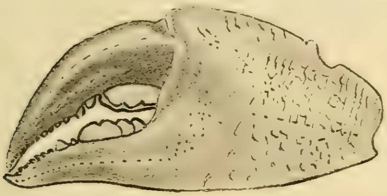
13 d



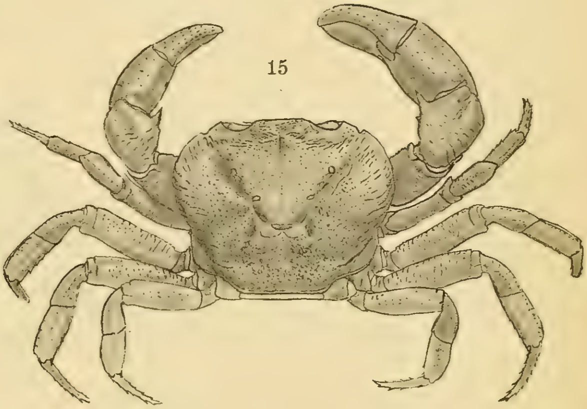




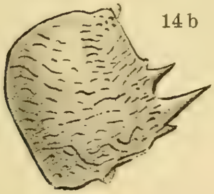
15 a



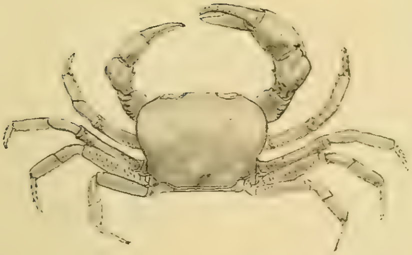
14 a

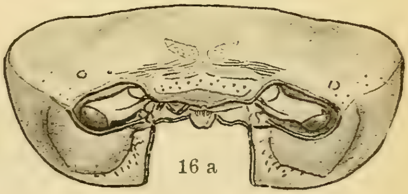


15

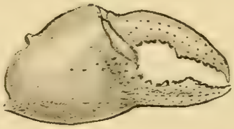


14 b

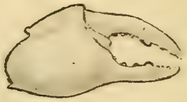




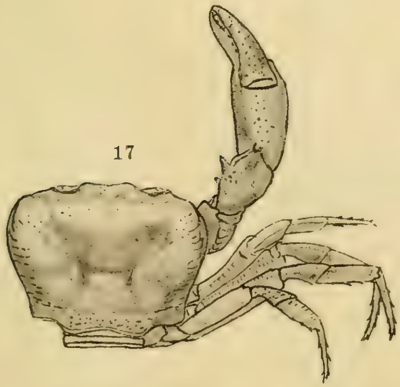
16 a



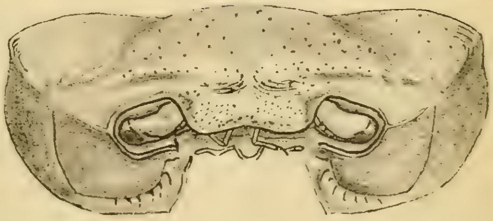
17 b



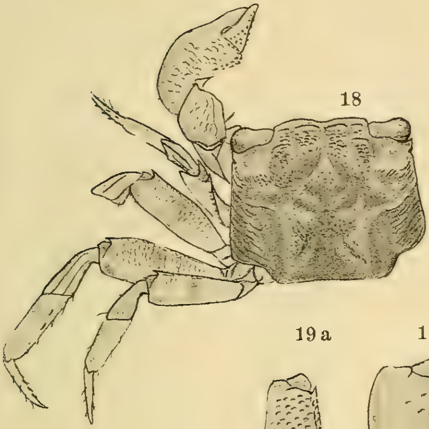
16 b



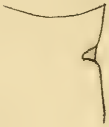
17



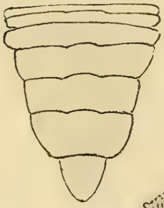
17 a



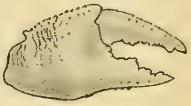
18



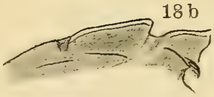
18 a



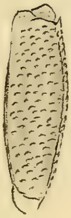
18 c



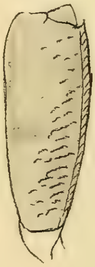
18d



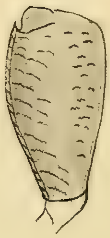
18 b



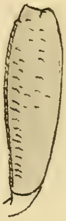
19 a



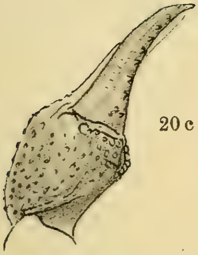
19 b



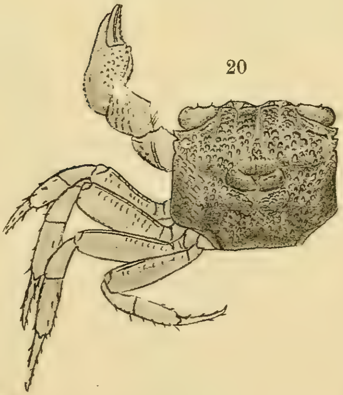
19 c



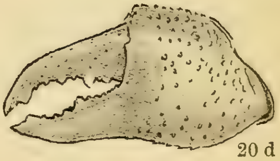
19 d



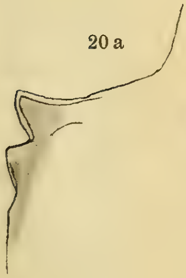
20 c



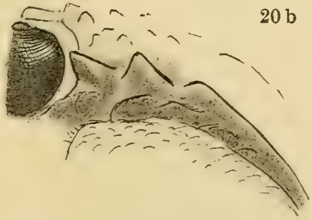
20



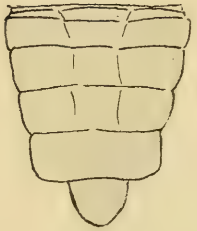
20 d



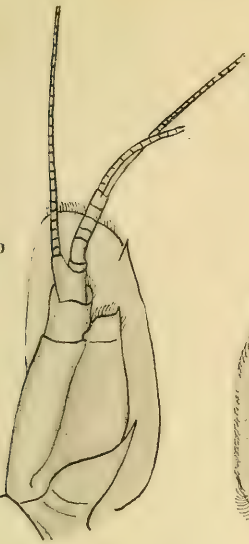
20 a

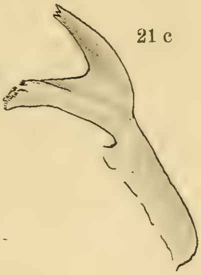


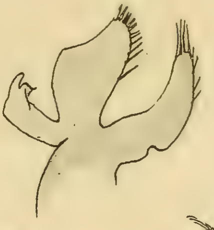
20 b

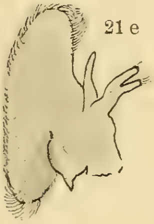


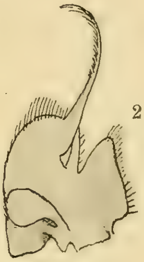
20 e

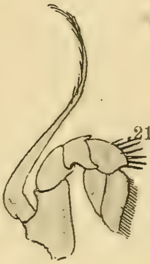

21 b

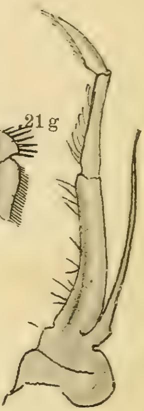

21 c

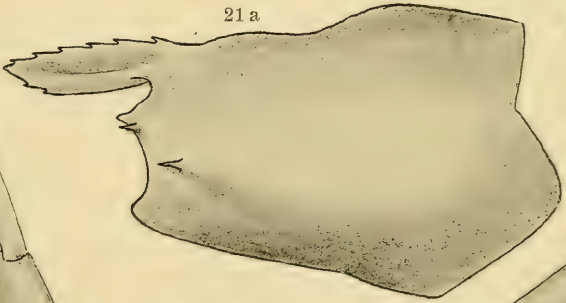

21 d

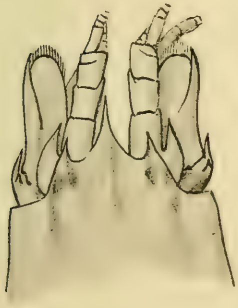

21 e

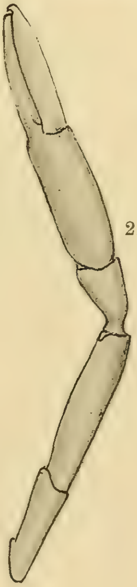

21 f

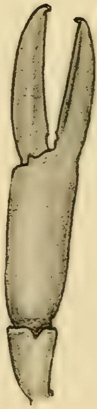

21 g

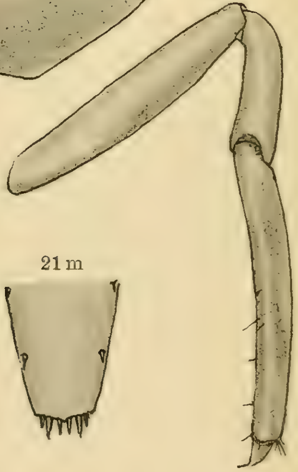

21 h


21 a

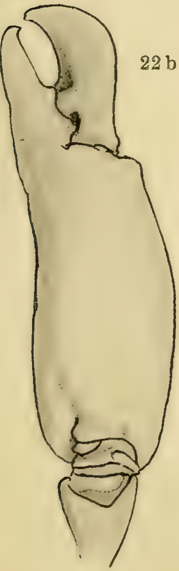

22 a

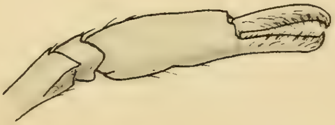

21 i

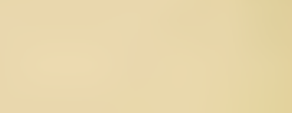

21 k


21 l

21 m


22 b


22 c


23

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 03173